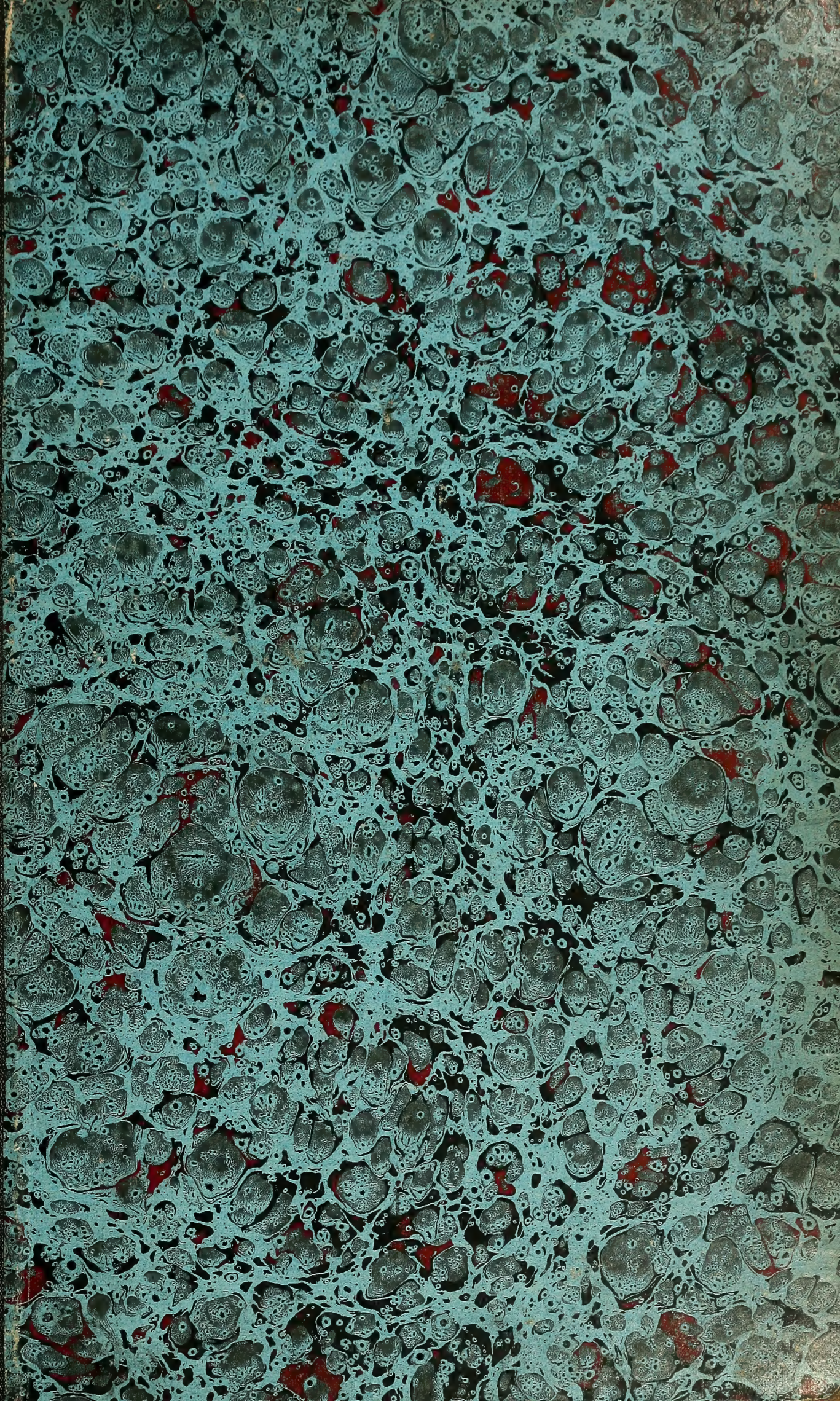


208.1

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

No. 7917

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

annesso

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME I.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Via del Celso n. 31.

1866.

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

annesso

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO, Sicily –

VOLUME I.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Via del Celso n. 31.

1866.

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOLUME I

Fascicolo I.

Introduzione . . . . . PAG. I-XIX
Nuove specie di funghi ed altre conosciute per la prima volta illustrate in Sicilia dal professore *Giuseppe Inzenga* . . . . . » 1
Nerinee della ciaca dei dintorni di Palermo, ricerche paleontologiche del professore *Gaetano Giorgio Gemmellaro* . . . . . » 6
Sopra una proposizione contenuta nella teoria delle funzioni ellittiche di Legendre, nota del professore *F. Caldarera* . . . . . » 38
Sulla compressibilità dell' acido carbonico e dell' aria atmosferica a 100 gradi di temperatura, memoria del professore *Pietro Blaserna* . . . . . » 51
Appunti sulla coltura e commercio degli agrumi nella provincia di Palermo, memoria di *Niccolò Turrisi-Colonna* . . . . . » 70
Intorno agli alcaloidi derivati dall'alcool benzilico, memoria del professore *Stanislao Cannizzaro* » 77
Rivista metereologica dei mesi di gennaio, febbraio e marzo 1865 dalle osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Palermo per *Pietro Tacchini* . . . . . » 92

Fascicolo II.

Ricerche sperimentali sull' atrofia muscolare del professore *Luigi Fasce* . . . . . » 97
Sul teorema di Legendre per la risoluzione dei triangoli sferici pochissimo curvi, nota del professore *F. Caldarera* . . . . . » 126
Nuove specie di funghi ed altre conosciute, per la prima volta illustrate in Sicilia dal professore *Giuseppe Inzenga (continua)* . . . . . » 131
Dell'azione del percloruro di fosforo sull'acido timotico, per *A. Naquet* . . . . . » 145
Nota sopra una Sphaerulites del turoniano di Sicilia, per il professore *Gaetano Giorgio Gemmellaro* . . . . . » 151
Ricerche sulla costituzione dell' alcool anisico, memoria del professore *Stanislao Cannizzaro*. 155
Nuova macchina pneumatica senza spazio nocivo, proposta da *Roberto Gill* . . . . . » 159
Bullettino . . . . . » 162
Rivista metereologica dei mesi di aprile, maggio e giugno 1865 dalle osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Palermo, del professore *G. Cacciatore* . . . . . » 168

Fascicolo III e IV.

Dei determinanti a matrice magica, memoria del professore *F. Caldarera*. . . . . .Pag. 173
Nuove specie di funghi ed altre conosciute per la prima volta illustrate in Sicilia dal professore *Giuseppe Inzenga (continua)* . . . . . » 197
Synopsis plantarum acotyledonearum vascularium in Sicilia insulisque adjacentibus sponte provenientium auctore *Augustino Todaro* . . . . . » 208
Sulla grotta di Carburangeli, nuova grotta ad ossame e ad armi di pietra dei dintorni della Grazia di Carini per il professore *Gaetano Giorgio Gemmellaro*. . . . . » 255
Lettre à M. le Rédacteur en chef du journal des économistes sur les comptes-rendus par MM. H. Passy et Courcelle-Seneuil sur l'ouvrage de *Giovanni Bruno* . . . . . » 265
Intorno alla geologia di Rometta esaminata dal lato petrografico, stratigrafico e geogenico in rapporto all'origine delle acque potabili di quel monte per *Giuseppe Seguenza* . . . . . » 276
Di alcuni processi regressivi dei tessuti muscolare nerveo ed osseo ricerche del professore *Luigi Fasce*. . . . . » 288
Sulla rigelazione, memoria del signor *Giuseppe Gill* tradotta dall'inglese da Roberto Gill . . » 317
Rivista meteorologica del terzo e quarto trimestre dell'anno 1865 del professore *G. Cacciatore* » 322

PUBBLICAZIONI PERIODICHE ED ALTRE

RICEVUTE IN DONO DAL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

(20 marzo 1866).

Rendiconto delle sessioni dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna 1864-65.
Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, II serie, tomo IV, fasc. 1, 2, 3, 4; tomo V, fasc. 1.
L'Economia rurale e repertorio d'Agricoltura; anno 1864, fasc. 24 (doppio); anno 1865, fasc. 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 21, 23; anno 1866, fasc. 4, 5.
Relazioni dei Commissari speciali per l'esposizione internazionale del 1862; vol. I, II, III.
Giornale di Agricoltura, Industria e Commercio diretto dal Prof. L. Botter; anno II, vol. III, num. 4, 4, 5, 7, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 11, 11, 12, 12; vol. IV, num. 1 (13), 14, 15, 15, 17, 17, 18, 18, 19, 20, 20, 20, 21, 22, 23, 24; vol. V, num. 1, 2, 3.
L'Agricoltura; Giornale della Società Agraria di Lombardia, anno 1865; num. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 23, 24; anno 1866, num. 1, 2.
L'Enologo italiano; anno II, num. 1.
Il movimento scientifico; anno I, disp. 1.
Il Raccoglitore; anno II, num. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23; anno III, num. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.
Atti dell' I. R. Istituto Veneto, tomo X, serie III; disp. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
Memorie dell'I. R. Istituto Veneto; vol. XII, parte I e II.
Giornale di Antichità e Belle Arti; Palermo, anno I, num. 1-12; anno II, num. 13-24; anno III, num. 25-31.
Memorie dell'Accademia di Verona; vol. XL, XLI, XLII, XLIII,
Atti della Società italiana di Scienze Naturali; vol. VI, fasc. 5; vol. VII; vol. VIII, fasc. 1, 2,
Bullettino metereologico del R. Osservatorio di Palermo, anno 1865, num. 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
Annali di Agricoltura Siciliana, II serie, anno XI, num. 34, 35, 36.
Annali di matematica pura ed applicata di B. Tortolini, tom. VII, num. 1, 2.
Atti della Società di Acclimazione di Sicilia, tomo V, num. 1, 2, 3.
Annali delle epidemie occorse in Italia, dal Prof. A. Corradi, parte I.
Patria e famiglia; giornale dei congressi pedagogici italiani anno V, disp. 8.
La Campania Industriale, vol. XIV, quaderno II, III.
Il contadino che pensa, giornale di agricoltura, anno I, num. 1, 2.
Dei lavori accademici dell'Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, relazione del segretario perpetuo.
Bullettino del Comizio agrario di Chieti; anno II, num. 8, 9, 10 (con due supplementi), 11. 12; anno III, num. 1, 2, 3, 4, 5.
Biblioteca universale, pubb. dal lib. Ermanno Loescher 1865, num. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,

Bullettino del Comizio agrario di Siena, anno III, num. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12; anno IV, num. 1, 2.
Sul progetto ministeriale intorno all'imposta sui tabacchi, relazione del Prof. Giovanni Bruno.
Metodo pratico di coltivare il cotone, memoria del cav. Eugenio Giordano.
Studî sulla economia delle acque, del Prof. Alfonso-Spagna.
Statistica dei Sordomuti di Sicilia nel 1863 per Fed. Lancia di Brolo.
Raccolta di proverbî agrarî del Dott. Fr. Minà-Palumbo.
Su' cosmetici di Minà-Palumbo.
Sui frassini di Sicilia di Minà-Palumbo.
Con quali mezzi si può assistere una donna con bacino viziato di Fr. Minà-Palumbo.
Introduzione alla storia naturale delle Madonie, per Fr. Minà-Palumbo.
Storia naturale delle Madonie, di Fr. Mina-Palumbo.
Sugli effetti dei busti delle donne, per Fr. Minà-Palumbo.
Praticultura in Sicilia, per Fr. Minà-Palumbo.
Annuario agrario per l'anno 1860, di Fr. Minà-Palumbo.
Biblioteca del naturalista siciliano, di F. Minà-Palumbo fasc. 1, 2, 3, 4, 5.
Dottor Carlo Ohlsen—Proposta sull'ordinamento dell'istruzione agraria nelle provincie meridionali d'Italia.
Id. — Progetto d'organamento di una scuola pratica agraria tipo.
Bulletin de la Société philomathique de Paris; tom. II, janvier, février, mars, avril, mai.
Mémoires de l'Académie impériale de Toulouse. VI série, tom. III.
Bulletin de la Société impériale d'Acclimatation II série; tom. II, num. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 10, 10, 11, 12.
Journal de la Société impériale et centrale d'horticulture; tom. XII, Janvier.
Presse scientifique des deux mondes, 6 année, tom. II, num. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12; 7 année, tom. I, num. 2.
Annales de l'Agriculture française tom. XXV, num. 4.
Sitzungsberichte der k. Academie der Wissenschaften in Wien I. Abtheilung; LI. Band 1, 2, 3, 4, 5, Heft LII, Band, 1, 2 Heft; II. Abtheilung LI. Band, 1, 2, 3, 4, 5, Heft; LII. Band 1, 2 Heft,
Fortschritte der Physik in Jahre 1863; — Berlin XIX Jahrgang, 1, 2 Abtheilung.
Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp; Band 137, Heft 1, 2, und IV. Supplementband, 1. Heft.
Berichte des naturhistorischen Vereins in Augsburg, num. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.
Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg, 9. Heft.
Verhandlungen des naturhistorisch— medizinischen Vereins zu Heidelberg; Band IV, I. Heft.
Der zoologische Garten von Pr. Dr. Bruch. V. Jahrgang; VI. Jahrgang num. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
Flora — Regensburg — 1864, num. 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29; Jahrgang 1865; num. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.
Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis su Dresden; Jahrgang 1862.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel IV. Theil 1, 2. Heft.
Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou; année 1864, num. 1, 2, 3, 4.
Boston Journal of natural history; vol. VII, num. 1, 2, 3, 4.
Proceedings of the Boston Society of natural history, vol. IX.
The American Journal of Science and arts; vol. 40, 41.
Annual report of the Smithsonian institution for the year 1863 — Washington.
Monthly List of new books sold by H. Loescher.

Il giorno 2 novembre 1864 fu firmato dal Re il seguente Decreto:

VITTORIO EMANUELE II

Per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Veduto il Nostro Reale Decreto delli 14 agosto 1864, concernente l'insegnamento industriale e professionale;

Sentito il Consiglio dei Professori dell'Istituto tecnico di Palermo, le Rappresentanze e le Autorità locali;

Avuto il parere del Consiglio delle scuole dipendenti dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio;

Sulla proposta del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio;

Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1.

L'Istituto tecnico di Palermo, riordinato in conformità del Reale Decreto 14 agosto 1864, avrà, a cominciare dal corrente anno scolastico, le scuole di agronomia e agrimensura, di commercio e amministrazione, di meccanica e costruzione, e di concia e rifinizione delle pelli; cessando di far parte dell' Istituto medesimo l'insegnamento navale che è concentrato nel Reale Istituto di marina mercantile, già Collegio nautico Gioieni-Trabia.

Art. 2.

Per servire agli insegnamenti, l'Istituto ha collezioni di materie prime e lavorate, di modelli, saggi di lavorazione, attrezzi e macchine, con cui sarà formato un museo industriale, al mantenimento e incremento del quale potranno concorrere lo Stato, la Provincia, il Municipio e privati donatori. Ha pure una biblioteca alla quale sarà provveduto nello stesso modo.

Art. 3.

In luogo e vece dell'Istituto d'incoraggiamento che è disciolto, è istituito un Corpo accademico il quale, sotto la denominazione di *Consiglio di perfezionamento,* intenda alla diffusione e al progresso delle scienze che s'insegnano nell'Istituto tecnico e delle loro applicazioni, ed eserciti ad un tempo la direzione e la vigilanza dell'Istituto medesimo e di quelle altre scuole speciali che potranno con Regio Decreto ulteriormente venir designate.

Art. 4.

Il consiglio avrà due ordini di soci, ordinari e corrispondenti. Potrà anche avere soci emeriti. L'elezione dei soci d'ogni ordine è fatta dal Consesso dei soci ordinari, a maggioranza assoluta di voti, senza che occorra ulteriore approvazione o conferma.

Il numero dei soci ordinari non eccederà ventuno; quello dei soci corrispondenti e dei soci emeriti è illimitato.

Art. 5.

Il Consiglio terrà le sue adunanze presso l'Istituto tecnico. Oltre tali adunanze, potrà stabilire conferenze e letture pubbliche sopra particolari argomenti che interessino le scienze indicate all'art. 3, e più specialmente le loro applicazioni, ed ammettere nell'Istituto tecnico corsi liberi d'insegnamenti teorico-pratici in applicazione a speciali arti o manifatture, i quali corsi non potranno eccedere la durata dell'anno scolastico. Nei limiti dei fondi disponibili potrà promuovere esposizioni industriali e agricole, e istituire dei premi e delle medaglie d'incoraggiamento.

Il Consiglio potrà tenere corrispondenza colle Autorità, Accademie, Camere di commercio, Società economiche ed altre istituzioni sia nazionali che estere, le quali intendono al progresso delle industrie e delle arti; esso fa regolare pubblicazione dei suoi lavori e dei suoi atti.

Art. 6.

La biblioteca, il materiale d'ufficio e ogni avere dello Istituto d'incoraggiamento soppresso passano all'Istituto tecnico, dopo che sarà stata liquidata e soddisfatta ogni contabilità, la quale s'intenderà chiusa con tutto il corrente mese. Il diritto dei soci alle medaglie di presenza è per deficienza di fondi abolito.

Art. 7.

Un regolamento che verrà proposto dal Consiglio di perfezionamento all'approvazione

del Ministero di Agricoltura e Commercio, determinerà le norme con cui il Consiglio avrà ad esercitare il suo ufficio, i rapporti di esso coll'Istituto tecnico, le forme ed i modi di elezione della propria rappresentanza, le condizioni generali per la scelta dei soci, e quant' altr' occorre, perchè il Consiglio possa compiere degnamente al proprio mandato.

Art. 8.

Per questa prima volta e in deroga al precedente articolo 4, il Consiglio di perfezionamento è composto come segue:

Albeggiani Prof. Giuseppe — Amari Cav. Emerico — Blaserna Prof. Cav. Pietro — Bruno Prof. Giovanni — Cacciatore Prof. Cav. Gaetano — Caldarera Prof. Francesco — Cannizzaro Prof. Cav. Stanislao — Deltignoso Prof. Cav. Gaetano — Doderlein Prof. Pietro — Fasce Prof. Luigi — Gemmellaro Prof. Gaetano Giorgio — Gorgone Prof. Cav. Giovanni — Inzenga Prof. Giuseppe — Musmeci Prof. Cav. Nicolò — Napoli Prof. Cav. Federico — Naquet Prof. Alfredo — Piccolo Prof. Gerolamo — Tasca d'Almerita Conte Lucio — Todaro Prof. Agostino — Turrisi Barone Nicolò — Vanneschi Cav. Gaetano.

Ordiniamo che il presente Decreto, munito del Sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Torino addì 2 novembre 1864.

Il *Consiglio di Perfezionamento,* che ebbe la sua origine dal presente Decreto, fu installato dal Prefetto della Provincia nel locale dell'Istituto tecnico governativo il giorno 15 gennaio 1865. Esso nominò in ragione di età a presidente provvisorio il professore *Giovanni Gorgone,* a segretario provvisorio il professore *Pietro Blaserna,* ed a tesoriere il cavaliere *Gaetano Vanneschi,* ed elesse una Commissione, composta dai professori *Giovanni Bruno, Stanislao Cannizzaro, Gaetano Deltignoso, Giuseppe Inzenga, Federico Napoli* ed *Agostino Todaro,* dandole l'incarico di elaborare un progetto di regolamento.

Come facilmente si scorge dal succitato R. Decreto, due sono gli scopi di questa nuova Società: il primo ed il più importante, di coltivare le scienze naturali ed economiche e di contribuire al loro incremento ed alla loro diffusione; l'altro, di esercitare l'alta sorveglianza sull'Istituto tecnico or ora riorganizzato, e su quelle altre scuole che con nuovi Decreti sarebbero designate.

Il Consiglio accettò francamente questa doppia sfera d'azione. Quanto alla prima, ogni parola ci pare superflua; esso vide nella seconda la

possibilità, di arrivare per le materie scolastiche ad una soda e stabile forma di dicentramento, che è desiderio di tutti. Propose soltanto al Ministero di aggiungere al suo titolo quello di *Società d'Incoraggiamento delle scienze matematiche, naturali ed economiche e delle loro applicazioni*, il quale con minor pretensione attestava meglio la sua indole scientifica. Ma il Ministero per motivi di burocrazia, che una Società di scienze difficilmente saprebbe ammettere, rifiutò ogni cangiamento. Obbligato in questo modo a scegliere tra la promessa di un sussidio governativo con un programma interessante, ed una vita indipendente, ma che fra noi avrebbe ancora presentato molte e gravi difficoltà, il Consiglio rinunziò a questa domanda e di comune accordo fu stabilito il seguente Regolamento, discusso nelle sedute del 5 febbraio, 25 marzo e 2 aprile, ed approvato dal Ministero d'Industria, Agricoltura e Commercio il giorno 17 aprile 1865.

REGOLAMENTO DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO AL REAL ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

CAPITOLO I.

SCOPO DEL CONSIGLIO.

Art. 1.

Il Consiglio di Perfezionamento creato con Decreto Reale 2 novembre 1864, ed annesso all'Istituto tecnico di Palermo funzionerà collo stesso titolo come corpo accademico ed intenderà all'incremento ed alla diffusione delle scienze matematiche, naturali ed economiche e delle loro applicazioni all'agricoltura ed alle arti.

Art. 2.

A tal fine nelle sue adunanze si farà lettura e discussione delle memorie, che gli saranno presentate.

Art. 3.

Farà per mezzo dei suoi soci conferenze e letture pubbliche sopra argomenti delle scienze, e delle applicazioni, cui esso intende.

Art. 4.

Farà rendiconti su i progressi dei varî rami di scienze da esso coltivate, ed inoltre un rapporto annuale sul progresso delle industrie e specialmente dell'agraria nelle provincie siciliane.

Art. 5.

Pubblicherà per le stampe i suoi propri lavori con uno periodico, di cui stabilirà il programma particolare.

Art. 6.

Ad ottenere i fini della sua istituzione potrà tenersi in corrispondenza colle autorità governative, provinciali e comunali, colle camere di commercio, società economiche e tutti gli altri corpi, che intendono al progresso della scienza e dell'industria.

Art. 7.

Darà alle autorità governative ed a quelle provinciali e comunali le informazioni ed i pareri, che gli saranno richiesti.

Art. 8.

Eserciterà sull'Istituto tecnico di Palermo quella direzione e vigilanza, che venne disposta dal Decreto del 2 novembre 1864; e che per altri Regi Decreti potrà essere estesa ad altre scuole speciali.

Art. 9.

Promuoverà esposizioni di prodotti dell'industria sì manifatturiera, che agraria.

Art. 10.

Coronerà per concorso almeno due memorie l'anno sui temi, che saranno da esso proposti.

Il valore dei premi da assegnarsi, le forme dei concorsi e delle votazioni saranno dal Consiglio deliberate, e pubblicate nei programmi di concorso.

Art. 11.

Sulla richiesta delle autorità governative, provinciali e comunali, che avessero istituito premi d'incoraggiamento per le materie, di cui si occupa il Consiglio dovrà incaricarsi dei relativi concorsi e della distribuzione dei premi.

Art. 12.

Potrà incaricarsi altresì di concorsi stabiliti dai privati, purchè i premi siano consegnati prima della pubblicazione del concorso.

Art. 13.

Incoraggierà con pubbliche lodi o con premi straordinari coloro, che faranno utili scoperte o perfezionamenti, nei vari rami di scienze, o di industria, di cui si occupa.

CAPITOLO II.

PARTE ORGANICA DEL CONSIGLIO.

Art. 14.

Il Consiglio avrà due ordini di soci, ordinari e corrispondenti, quest'ultimi residenti o non residenti. Vi potranno inoltre essere soci emeriti.

Il numero dei primi è di 21; quello degli altri è illimitato.

Art. 15.

Il Consiglio si dividerà in quattro classi:

La prima di scienze fisico-matematiche e naturali.

La seconda di economia e statistica.

La terza di agronomia e pastorizia.

La quarta di tecnologia.

Nove dei soci ordinari apparterranno alla prima, e quattro a ciascuna delle altre tre.

Il numero dei soci corrispondenti ed emeriti di ciascuna classe è illimitato.

Ciascuna classe potrà chiamare uno, o più membri di un'altra classe a prender parte ai propri lavori.

Art. 16.

Il Consiglio avrà un Presidente, un Vice-Presidente, un Segretario, un Vice-Segretario ed un Tesoriere, che saranno nominati fra i soci ordinari per un biennio, e potranno essere rieletti.

Art. 17.

Ciascuna classe avrà un Direttore, ed un Segretario, che saranno nominati per un biennio tra i soci ordinari ad essa appartenenti.

CAPITOLO III.

RIUNIONE DEL CONSIGLIO E DELLE CLASSI.

Art. 18.

Il Consiglio terrà assemblee generali, ordinarie e straordinarie.

Vi saranno due assemblee ordinarie in ciascun mese, eccetto settembre ed ottobre, in cui si terrà vacanza.

Le assemblee straordinarie verranno convocate, quando ne sarà il bisogno per ordine del Presidente.

Le adunanze saranno pubbliche, tuttavia il Consiglio potrà deliberare nei casi, in cui lo giudichi conveniente, la riunione in comitato segreto.

Art. 19.

Perchè la riunione sia legale è necessario, che sia presente almeno la maggioranza dei soci ordinari esistenti.

Salvo il disposto dell'articolo seguente, hanno dritto al voto i soci ordinari, gli emeriti, ed i corrispondenti, con che però il numero totale dei soci emeriti e corrispondenti, che voteranno, non ecceda quello dei soci ordinari presenti.

Nel caso, che la somma del numero degli emeriti e corrispondenti ecceda, sarà data la preferenza pria agli emeriti, quindi ai corrispondenti sempre in ordine di nomina sino al compimento del numero prescritto.

Tuttavia i soci emeriti e corrispondenti che in tal caso non avranno diritto al voto, potranno partecipare alla discussione.

Art. 20.

I soci corrispondenti ed emeriti non avranno voto quando si tratti della elezione di soci di qualunque ordine, di elezione dei funzionari del Consiglio, o deliberazioni, che riguardano il personale dello Istituto tecnico, e il conferimento dei premi.

Art. 21.

Le votazioni si faranno per alzata e seduta, meno quando si tratti di questioni di personale e degli altri argomenti indicati nell' articolo precedente, nel quale caso si faranno a voti segreti.

Art. 22.

Le norme stabilite negli articoli 18, 19, 20 e 21 saranno applicate alle adunanze ed alle deliberazioni delle classi.

Art. 23.

Ciascuna classe esaminerà le memorie, che le saranno rimesse dal Consiglio, o quelle dei soci, che verranno ad essa direttamente presentate.

Discuterà gli argomenti, di cui sarà incaricata dal Consiglio.

Intraprenderà lavori scientifici, e discussioni sopra materie ad essa appartenenti, e farà al Consiglio quelle proposte, che giudicherà convenienti al fine, cui essa intende.

Veglierà a raccogliere e scegliere lavori per il periodico, che il Consiglio pubblicherà.

Avrà cura, che siano puntualmente compilati i rendiconti su i progressi dei vari rami di scienza e d'industria, che formano materia dei suoi studi.

CAPITOLO IV.

DELLE FUNZIONI DEL PRESIDENTE, VICE-PRESIDENTE, SEGRETARIO, VICE-SEGRETARIO, DIRETTORI, E SEGRETARI DELLE CLASSI.

Art. 24.

Il Presidente veglia alla esecuzione del regolamento del Consiglio, determina i giorni

addetti alle tornate ordinarie, e convoca le straordinarie, curandone l'ordine e la regolarità, accordando facoltà di parlare ai soci, sciogliendo, o prolungando le sessioni secondo il bisogno.

Sottoscrive gli atti accademici, i diplomi, la corrispondenza colle autorità costituite, ed i mandati di pagamento.

Art. 25.

Il Vice-Presidente eserciterà le funzioni del Presidente, tutte le volte, che questo è assente, o impedito.

In mancanza del Presidente, o del Vice-Presidente ne farà le veci il socio ordinario più anziano in ordine di nomina, ed in pari grado di nomina l'anziano di età.

Art. 26.

Il Segretario compilerà il processo verbale di ogni tornata del Consiglio, e ne darà lettura all'aprirsi della sessione successiva.

Compilerà la corrispondenza, che dovrà essere sottoscritta dal Presidente, e terrà quella, che è a lui affidata.

Contrassegnerà i diplomi, le relazioni, e tutti gli atti accademici.

Soprintenderà alle pubblicazioni ordinate dal Consiglio.

Nella prima tornata di ogni anno leggerà un rapporto, col quale darà conto di tutti i lavori accademici dell'anno decorso.

Veglierà alla esecuzione degli incarichi affidati agl'impiegati, e dividerà tra loro il lavoro.

Avrà cura, che l'archivio, la biblioteca, il museo, e gli oggetti tutti appartenenti al Consiglio sieno conservati colla maggior diligenza.

Art. 27.

Il Vice-Segretario farà le veci del Segretario in caso della di lui assenza.

In mancanza del Segretario, e Vice-Segretario, il socio ordinario di più recente nomina ne farà le veci, ed in parità di nomina il più giovane di età.

Art. 28.

I Direttori delle classi, per la parte rispettiva, che li riguarda, veglieranno ai lavori di ciascuna di esse, faran dare avviso ai soci delle riunioni, e le presiederanno.

Sottoscriveranno i rapporti e le proposte, che si presenteranno dalla classe al Consiglio.

In mancanza del Direttore di una classe, il socio più anziano in ordine di nomina tra i componenti di essa, ed in pari grado di nomina, il più anziano di età ne farà le veci.

Art. 29.

I Segretari delle classi registreranno le deliberazioni di ciascuna di esse.

Nell'assenza del Segretario di classe ne farà le veci il socio più giovane di età.

CAPITOLO V.

ELEZIONI.

Art. 30.

I soci ordinari saranno scelti tra i corrispondenti residenti.

La elezione sarà preceduta da invito speciale del Presidente a tutti i soci ordinari, e sarà fatta in due tornate.

Nella prima tornata si comporrà per ciascun posto vacante una lista di candidati, nella quale saranno compresi i nomi di quei soci corrispondenti, che nella votazione hanno riportato tre voti almeno.

Questa votazione sarà fatta a schede segrete. — Nella tornata successiva tutti i nomi della lista dei candidati saranno sottoposti alla votazione segreta, un dopo l'altro nell'ordine dei numeri ottenuti nella prima votazione, e nel caso di parità di voti, la sorte deciderà sull'ordine da adottarsi.

Perchè un candidato possa venir eletto al posto vacante, dovrà ottenere la maggioranza assoluta, che non sia minore di otto voti, e tra coloro, che l'avranno ottenuta s'intenderà eletto colui, che avrà riunito il maggior numero di voti.

La parità sarà risoluta con una seconda votazione, e nel caso che la parità si ripetesse, resterà eletto l'anziano di nomina, e in pari data di nomina l'anziano di età.

Non conseguendosi da alcun candidato il numero dei voti necessario, si procederà ad una nuova nomina con le formalità dianzi accennate, dopo trascorso il termine di tre mesi dal giorno della seconda votazione.

Art. 31.

La elezione dei soci corrispondenti sarà fatta nel modo seguente:

In una tornata ne sarà fatta la proposta almeno da tre soci ordinari.

La proposta sarà rimessa alla classe, alla quale il candidato dovrebbe appartenere.

In una tornata successiva la classe presenterà un rapporto sopra i titoli del candidato.

Tale rapporto sarà depositato nella Segreteria del Consiglio per potersi consultare dai soci.

In un' altra tornata il nome del candidato sarà sottomesso alla votazione segreta; e s'intenderà eletto, se avrà riunita la maggioranza assoluta sul numero dei votanti, purchè il numero dei voti favorevoli non sia minore di otto.

Tale tornata dovrà essere convocata dal Presidente con invito speciale.

Art. 32.

Le classi nell'esaminare la elegibilità di ciascun candidato, terranno presenti i seguenti requisiti richiesti per essere nominato socio corrispondente:

La pubblicazione di opere, che avranno meritato il pubblico suffragio.

L'insegnamento pubblico, o privato dato con successo.

Per la classe di agronomia e pastorizia, potranno valere come titoli: perfezionamenti arrecati col fatto alla agricoltura e pastorizia.

Per la classe tecnologica varranno anche come titoli: la direzione tecnica di un cospicuo stabilimento industriale, e l'invenzione o l'introduzione di macchine importanti, o di utili processi industriali.

Per la classe di economia sociale e statistica, varrà come titolo, oltre quelli sopra indicati: la direzione di grandi imprese commerciali, o di uffici statistici.

Art. 33.

Potranno essere dichiarati soci emeriti i soci ordinari, che per età, o per salute, o per occupazioni estranee, o per altri motivi non potessero adempiere agli obblighi loro imposti.

La proposta sarà fatta alla classe, cui il socio appartiene, e presentata in una tornata precedente a quella, nella quale sarà sottoposta a votazione segreta.

Art. 34.

La elezione del Presidente si farà per mezzo di schede segrete, ciascuna contenente un solo nome.

S'intenderà eletto colui, che avrà riportato la maggioranza assoluta.

Nel caso, che nessuno abbia raggiunto la maggioranza, avrà luogo un secondo squittinio, nel quale si voterà sui soli due nomi, che hanno riunito il maggior numero di suffragi.

Colle stesse norme sarà fatta la elezione del Vice-Presidente, del Segretario, del Vice-Segretario, e del Tesoriere.

Tali elezioni saranno fatte di regola nel mese di novembre.

Gli eletti assumeranno l'ufficio al primo di gennaio prossimo. Se per rinunzia, o per altra causa, si procederà ad altre elezioni nel corso del biennio, gli eletti dovranno durare in ufficio pel tempo stesso, che rimaneva ai funzionari, cui vengono sostituiti.

Art. 35.

I Direttori ed i Segretari di classe saranno nominati in novembre colle stesse norme, e per lo stesso periodo dalla rispettiva classe a schede segrete, tra i soci ordinari ad essa appartenenti.

CAPITOLO VI.

OBBLIGHI DEI SOCI.

Art. 36.

Sarà preciso obbligo di ogni socio ordinario d'intervenire nelle tornate periodiche del Consiglio, come ancora in quelle delle classi.

La mancanza per quattro volte successive, e non notificata e giustificata con lettera al Consiglio, sarà considerata come rinunzia al posto accademico.

Art. 37.

Ogni socio ordinario dovrà dare nel locale del Consiglio almeno una conferenza, o una lettura pubblica l'anno sopra un argomento di sua scelta.

Art. 38.

Non potrà rifiutare per una volta l'ufficio di Vice-Segretario, o di Segretario di classe.

Art. 39.

Non potrà rifiutare l'incarico dato dal Consiglio, o dalla classe di compilare un rendiconto su i progressi di quel ramo di scienza o d'industria, che egli coltiva.

Art. 40.

Nel caso, che questi obblighi non saranno adempiti, potrà essere cancellato dal novero dei soci, o passato ad altro ordine.

CAPITOLO VII.

LOCALI, FONDI ED AMMINISTRAZIONE.

Art. 41.

Il Consiglio avrà sede nel locale dell'Istituto tecnico.

Art. 42.

Le spese occorrenti saranno fatte sui sussidî assegnati dallo Stato, dalla Provincia, e dal Comune, e sui doni dei privati.

Questi sussidî saranno distinti da quelli, che verranno assegnati allo Istituto tecnico.

Art. 43.

Il Consiglio voterà annualmente il proprio bilancio.

Art. 44.

L'esercizio finanziario di ciascun anno si protrae per la liquidazione sino a tutto marzo dell'anno susseguente.

Art. 45.

Nel mese di aprile il Presidente presenterà al Consiglio il conto morale dell'esercizio precedente, accompagnato dal conto finanziario reso dal Tesoriere.

Il Consiglio dopo l'esame di una Commissione discuterà ed approverà il conto.

Art. 46.

Il Tesoriere incasserà i fondi assegnati al mantenimento del Consiglio e li verserà in una madrefede apposita, se non sarà altrimenti disposto dal Consiglio.

Pagherà i mandati a firma del Presidente nei limiti degli articoli del bilancio.

Provocherà il pagamento delle spese occorrenti.

Renderà nel mese di aprile il conto materiale della gestione precedente, come è detto nell'articolo 45.

CAPITOLO VIII.

VIGILANZA SULL'ISTITUTO TECNICO.

Art. 47.

Il Consiglio di Perfezionamento eserciterà la sua vigilanza sull'Istituto tecnico per mezzo di uno o più dei suoi membri, che potranno essere delegati ad ispezionare le scuole e i gabinetti annessi.

Art. 48.

Rassegnerà al Ministro, inteso il parere del Preside dell'Istituto, le modificazioni che potranno sembrare opportune nei regolamenti e nei programmi di esame.

Art. 49.

Esaminerà i programmi d'insegnamento e proporrà al Ministro le modificazioni, che giudicherà convenienti.

Art. 50.

Potrà delegare uno o più dei suoi membri per assistere agli esami di ammissione o di promozione.

Art. 51.

Potrà ammettere nell'Istituto corsi liberi d'insegnamento teorico-pratici pei rami di studi da esso coltivati, ed approverà i relativi programmi.

Siffatti corsi non potranno eccedere la durata di un anno.

Art. 52.

Invitato dal Ministro intimerà ed eseguirà i concorsi pei posti vuoti dei Professori dell'Istituto, con quelle norme, che saranno prescritte dall'autorità superiore.

Art. 53.

Darà il suo avviso intorno al bilancio dell'Istituto tecnico, che sarà distinto da quello del Consiglio.

Art. 54.

Le raccolte industriali, e i libri appartenenti al Consiglio, potranno sulla dimanda del Preside dell'Istituto tecnico essere posti a disposizione dei Professori dell'Istituto, o dei liberi insegnanti, con quelle norme, che verranno stabilite con apposita deliberazione del Consiglio

Art. 55.

Il Preside dell'Istituto tecnico presenterà un rapporto annuale sull'andamento degli studi, e i risultati ottenuti. Questo rapporto con le osservazioni del Consiglio, sarà trasmesso al Ministro da cui l'Istituto dipende.

Art. 56.

La vigilanza del Consiglio di Perfezionamento sull'Istituto tecnico è senza pregiudizio dell'ingerenza di altre autorità scolastiche, che a tal fine sono, o potranno essere ordinate per leggi, e pei regolamenti.

I primi lavori del Consiglio furono puramente amministrativi: operò il trasporto degli oggetti a lui appartenenti nel nuovo locale dell'Istituto tecnico, autorizzò le spese necessarie per l'insediamento dell'Ufficio, si costituì in quattro classi a termini del Regolamento ed a titolo provvisorio ed elesse una Commissione, composta dei soci: *Prof. Caldarera, Prof. Inzenga, Prof. Napoli, Prof. Todaro* e *Cav. Vanneschi,* dandole l'incarico di studiare e di proporre il miglior modo per pubblicare un giornale.

Ma nella seduta del 2 aprile dell'anno corrente, il Prof. *Inzenga,* facendosi interprete del doloroso sentimento che rattristava l'animo dei componenti del Consiglio per l'avvenuta morte in Firenze del marchese Cosimo Ridolfi nel trascorso 5 marzo, leggeva brevi ma affettuose parole che ne richiamavano alla memoria l'onorata sua vita, tutta consacrata al progresso della scienza e della patria civiltà. Definiva il Ridolfi per le opere pubblicate di Agraria e pegli immegliamenti operati nei propri possessi a vantaggio del progresso agrario della penisola come l'agronomo italiano il più illuminato e distinto dei tempi nostri; e come fondatore dell'Istituto Agrario di Melèto, sua proprietà prediletta, ne rilevava il merito di uomo filantropo ed umanitario per eccellenza, e degno seguace dei Fallemberg e dei Dombasle. In quanto poi alla vita civile e cittadina l'Inzenga, dando uno sguardo al periodo storico nel quale visse l'illustre trapassato, facea con prove irrefragabili conoscere quanto egli colla voce e col consiglio si fosse cooperato allo sviluppo del presente italiano risorgimento, sia coll'essere stato uno dei più caldi promotori dei congressi scientifici italiani iniziati sin

dall'anno 1841 in Toscana, sia per quanto si fosse affaticato in Corte nella qualità d'istitutore dei figli del Gran Duca per le concessioni dello statuto costituzionale del 1848, ed in ultimo sia pure per l'operosità spiegata nel suo paese nel 1859, quando la Toscana chiamata a più alti destini veniva con voto solenne a formare il primo nucleo di quella unità italiana, che posteriormente allargavasi nelle attuali provincie che formano il nuovo reame. Oltre a ciò facea pure l'Inzenga riflettere come il Ridolfi, a parte il merito d'illustre scienziato e di filantropo cittadino di tempra forte italiana, per la conoscenza ed esperienza pratica che avea degli uomini e delle cose in materia di pubblica amministrazione, fosse stato anche in diversi tempi, e con zelo ammirabile adibito a cariche molto elevate, onde il suo nome anche per questa parte venne in grande rinomanza, essendo stato egli ministro sotto il libero regime costituzionale della Toscana nel 1849, ministro del governo provvisorio della stessa nel 1859, ed in ultimo direttore del Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, senza parlare di tante altre cariche scientifiche e di ragion civile ove ebbe sempre ben meritato della patria per zelo, patriottismo, sveltezza d'ingegno ed onestà a tutte prove manifestate a vantaggio della civiltà e della cosa pubblica, e sempre con sagrificio del proprio personale interesse.

Finalmente, essendo stato con nota ministeriale del 17 aprile approvato il Regolamento riferito più sopra, il Consiglio potè definitivamente costituirsi. Il *prof. Gorgone* avendo dichiarato che le sue molte occupazioni non gli permettevano di continuare nell'incarico di presiedere alle tornate regolari della Società, ed il cav. Vanneschi essendosi pure dovuto ritirare dalla carica di tesoriere per causa del suo ufficio, il Consiglio di Perfezionamento votò caldi ringraziamenti per lo zelo e l'operosità, con cui avevano disimpegnato alle loro cariche, ed elesse nella tornata del 7 maggio ed a titolo definitivo

a Presidente — *Prof. Agostino Todaro*
a Vice-Presidente — *Prof. Giovanni Bruno*
a Segretario — *Prof. Pietro Blaserna*
a Vice-Segretario — *Prof. Gaetano Giorgio Gemmellaro*
a Tesoriere — *Prof. Girolamo Piccolo*

Come frutto della sua opera, il Consiglio pubblica ora il primo fascicolo del suo giornale, il quale uscirà possibilmente di trimestre in trimestre, in modo che ogni annata formi un volume di almeno quaranta fogli di stampa a otto pagine cadauno, mantenendo il sesto ed i caratteri adottati in questo fascicolo. Esso conterrà:

1. Memorie originali col necessario corredo di tavole e su qualunque siasi ramo di scienze, che a termini del Regolamento si trovino rappresentate nel Consiglio.

2. Rendiconti sugli ultimi progressi delle scienze da esso coltivate.

3. Estratti ed anche pubblicazioni per intiero di quelle lezioni pubbliche, che i componenti del Consiglio detteranno.

4. Un bollettino generale ed un rendiconto trimestrile delle osservazioni meteorologiche fatte in Palermo.

Il Consiglio accoglierà con piacere le memorie anco di estranei, purchè serie e di valore scientifico, e che siano presentate per mezzo di qualche suo socio, e le stamperà a sue proprie spese, incaricandosi a tenue prezzo degli estratti, che si richiedessero. Mediante il suo giornale esso intende pure di entrare in relazioni scientifiche colle principali società dell'Italia e dell'estero, sperando di ottenere quegli scambi di pubblicazioni come generalmente si usano.

Questo giornale, come è naturale, è destinato ad un pubblico ristretto: ma speriamo che da esso verrà accolto con favore, e che troverà quell'appoggio e quella collaborazione, di cui ha bisogno. Ci rivolgiamo perciò ai nostri colleghi di tutte le altre provincie chiedendo i loro consigli e la loro opera.

Palermo 15 maggio 1865.

Pietro Blaserna — *Segretario*

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

NUOVE SPECIE DI FUNGHI ED ALTRE CONOSCIUTE

PER LA PRIMA VOLTA ILLUSTRATE IN SICILIA DAL PROFESSORE *GIUSEPPE INZENGA*.

Occupatomi da qualche anno in campagna ove fo domicilio dei funghi mangiativi e velenosi che crescono in questo agro palermitano, e di taluni altri, che ho potuto ottenere da varie contrade di Sicilia speditimi gentilmente in diversi tempi da alcuni amici miei corrispondenti, altro scopo non ebbi in me sin dal principio, che quello solo di conoscerne il nome botanico, onde mettere me al corrente come semplice cultore di agraria ed i miei compatriotti della conoscenza di quanto oltremare l' esperienza dei pratici o l'escogitare severo della scienza facea conoscere sulle proprietà e gli usi degli stessi, la qual cosa sarebbe a noi siciliani rimasta eternamente velata e sconosciuta quante volte tali esseri vegetali fossero rimasti abbandonati alla sola determinazione volgare, d'altronde variabilissima da paese a paese e financo da contrada a contrada.

Incominciata così la mia carriera scolaresca micologica, e venuto via via alla desiata determinazione scientifica dei funghi più comuni del mio paese, coadjuvato dall'acquisto di qualche opera necessaria all'uopo, e nel mio primo incedere dalla corrispondenza epistolare continuata tenuta col chiarissimo professore de Notaris di Genova, in questo ramo di botanica micologica primo fra i primi botanici italiani che se ne occupino *ex-professo* nei tempi nei quali viviamo, e dal quale sono stato generosamente arricchito di ammaestramenti, consigli, e di esemplari diseccati, sono pervenuto quasi senza accorgermene, o come direbbesi senza un proponimento anticipato, a riunire dopo qualche anno di studio alcuni lavori, che comunque si fossero, come primi per l'isola non possono mancare di qualche importanza, e forse non oziosi per la topicità delle specie da me rinvenute, e per talune che vengo di riconoscere per nuove per far parte del materiale della *Micologia Italiana*.

La presente mia pubblicazione altro non conterrà che le specie nuove da me rinvenute, specialmente degl'*Imenomici* siciliani, e la determinazione di altre che sin'oggi mi è riuscito di fare, senza pronunziarmi con anticipazione sul limite, titolo, e tutt'altro che tale accozzaglia scientifica potrebbe prendere in appresso, non volendomi precludere il dritto di pubblicare in continuazione, e senza le pastoje di una prestabilita classificazione tutt'altro che di giorno in giorno potrò avere l'occasione, il tempo, e la buona ventura di portare a compimento, e d'onde il titolo che vengo sopra di dare al presente lavoro.

HYDNUM NOTARISII Nob.

Tribù II. *PLEUROPUS*, **Fries.**

H. carnosum, candidum, pileo laterale obcordato, aculeis pellucidis subulatis flexuosis, stipite longo squamis latis membranaceis imbricatis tecto.

DESCRIZIONE.

Questo Idno caratteristico e specioso, osservato in profilo, presenta la forma di una zappetta a corto manico, bianchissimo in tutte le sue parti e molto robusto. — Il suo **Cappello** eccentrico o laterale allo stipite, lungo 3-4 poll., ed altrettanto largo nella sua massima larghezza, incomincia tondeggiante, calvo, liscio, leggermente punteggiato nella sua superficie, (queste punteggiature indicano l'abortimento o la caduta instantanea nel primo sviluppo del fungo degli organi riproduttori o degli aculei); successivamente allontanandosi dallo stipite densamente coverto di aculei, eccettuata la sua parte inferiore, che ne è sprovveduta; che si va mano mano allargando verso l'estremità presentando col suo contorno sempre rotondo una forma quasi lobata, o cordata al rovescio.—Gli **Aculei** sono delicati, trasparenti, dritti, ma più spesso ricurvi, lunghi 4-6 linee, lesiniformi nella loro estremità, ed aventi nel loro assieme l'aspetto di lana pecorina folta e riccia. — Lo **Stipite** molto sodo e robusto in rapporto del cappello, lungo 3-4 pollici, largo 1 pollice trovasi coverto di **Squame** larghe, delicate, membranacee, variabilissime, presentandosi ora integre nel loro contorno, ora sinuate, ora dentate, o lacere, come pure di forma semi-ovata, ovata, o lanceolata, disposte strettamente fra di loro a foggia d'imbrice, più numerose, più piccole e meno allungate nella base dello stipite, più rare ma più estese ed allungate nella parte superiore dello stesso. — La **Carne** bianca, carnosa, omogenea, elastica tanto nel cappello, che nello stipite, è di grato odore, certamente buona a mangiarsi, lo che non ho potuto verificare sin oggi pei pochi saggi raccolti.

Trovasi in Autunno nei giardini d'ornamento dell'agro palermitano, e parassito ai tronchi vecchi e fracidi della *Albizzia julibrissin* Boiv.

Spiegazione della figura.

La fig. I, rappresenta questo Idno ridotto a metà della sua naturale grandezza per economia di spazio.

Incominciando la pubblicazione di queste nuove specie di funghi di Sicilia reputo mio dovere d'intitolare questa prima specie al mio rispettabile amico professor Giuseppe de Notaris, direttore del R. Orto Botanico di Genova, cultore solertissimo e promotore della botanica crittogamica della nostra Penisola, che sin dall'anno 1860 mi ha incoraggiato a volere io intraprendere tale illustrazione dei funghi di Sicilia, restata sin'oggi inosservata, ed al quale vo debitore di consigli e doni ricevuti sulla materia per aver potuto pervenire al punto di far qualche cosa utile in questa branca di Botanica micologica.

AGARICUS GUSSONII Nob.

Serie I. *LEUCOSPORUS*. Trib. IX. *COLLYBIA*, **Fries.**

Ag. pileo submembranaceo, convexo-umbonato, striatulo, rarius centro depresso, castaneo-lateritio, margine sordide luteo; lamellis inaequalibus, ventricosis, crenulatis, postice rotundatis, coccineis; stipite compresso bifistuloso!, ochraceo prope apicem zona coccinea colorato.

DESCRIZIONE.

L'Agarico di Gussone perfettamente sviluppato ha il **Cappello** largo poco meno di un pollice, convesso, prominente nel centro, e di raro depresso o umbilicato, come ordinariamente avviene nelle specie appartenenti alla Tribù ove abbiamo creduto collocarlo, leggermente striato dal centro verso la sua circonferenza di strie di color fosco; il suo colorito è di mattone o castagno-rossiccio, distinto dal margine giallo sporco, ruvido nella sua superficie anzichè liscio, e negli individui giovani non ancor sviluppati di forma conico-ovata, vellutato: alle volte presentasi eccentrico ed interrotto, ovvero lobato nel suo margine, forse per intoppi frappostisi al suo libero e normale sviluppo. — Le **Lamelle** sono ventricose, staccate dallo stipite, crenulate nel loro contorno, arrotondite nel loro lato posteriore, di color cremisino. — Lo **Stipite** è largo poco meno di un pollice come il cappello, schiacciato e solcato da ambi i lati affettando costantemente l'aspetto di due cilindretti saldati insieme, di color giallo d'ocra, e nel suo terzo superiore circondato da una zona piuttosto larga di color cremisino, non è gracile in rapporto alle proporzioni del cappello, ma piuttosto massiccio e robusto, della grossezza di 5 a 6 linee, strettamente vuoto nel centro. — **Carne** omogenea nel cappello e nello stipite, fibrosetta, di color giallo sporco.

Nasce questo Agarico in Autunno nel terriccio dei cipressi di questo agro palermitano.

Spiegazione delle figure.

Tav. I. fig. II. — Individuo nel suo completo sviluppo.
— fig. II_2. — Individuo verticalmente spaccato.
— fig. II_3. — Giovane individuo non ancora sviluppato.

Dedico questa specie al chiarissimo autore del *Synopsis Florae Siculae* prof. cav. Giovanni Gussone mio amico, maestro e mecenate, in testimonianza del mio sincero affetto.

AGARICUS BERTOLONI Nob.

SER. . . . ? TRIB. . . . ?

Ag. velo tomentoso albo-roseo persistente discreto, pileum convexum stipitemque cylindricum centralem tectante, lamellis striatis lanceolatis cinnamomeis adaerente, atque huc illuc inter eas permeante.

DESCRIZIONE.

Questa specie è singolare per l'invoglio, **Velo**, distinto, aderente, che tapezza l'intiero fungo partendo dallo stipite, passando al ricettacolo col coprirne le lamelle, e terminando nella superficie superiore del cappello coprendolo pure interamente; è tomentoso, bianco, chiazzato di macchie color di rosa, persistente e putrefacescente col fungo istesso senza rompersi o suddividersi in frammenti di diversa forma, come d'ordinario succede in tutte le specie coverte di velo parziale o universale: esso velo occulta intieramente le lamelle, aderendo ed essendo tangente al loro contorno, ed a quando a quando cammin facendo diviene rientrante fra una lamella e l'altra col formare una specie di diaframma più o meno internantesi verso la superficie inferiore del cappello, ed affettando le suddivisioni di una capsula divisa in diverse logge, ovvero gli spicchi di un'arancia, che vanno a riunirsi in un centro comune. Così il cappello nella sua superficie inferiore, forse unico esempio negl'*Imenomici lamellati*, non presenta visibili le lamelle, perchè coverte dal suddetto velo, ma invece una superficie piana, a quando a quando rigonfiata, solcata da solcature più o meno radiali, che partono dal margine del cappello e vanno a terminare verso l'attacco dello stipite: queste solcature derivano dalle piegature rientranti del velo che s'internano in mezzo alle lamelle. — Il **Cappello** è convesso, del diametro di un pollice e mezzo circa. — Le **Lamelle** striate verticalmente, distinte dalla sostanza del cappello, molli, glutinose, color di cannella, putrefascenti nella loro maturità, lanceolate, staccate dallo stipite, strette fra loro, e framezzate a fascio a fascio di 5 a 20 dal velo, che s'interna fra di loro a foggia di diaframma. — **Stipite** cilindrico lungo pressapoco un pollice e mezzo circa, largo da 6 ad 8 linee. — **Carne** molle, che

dopo il taglio prende un colorito giallognolo-succido, e nella maturità del fungo, come le lamelle, putrefascente, ed esalante odore di carne putrida. — **Sporidii** gialli. Sviluppasi in Autunno nei luoghi ombreggiati e boscosi dell'agro palermitano.

Spiegazione delle figure.

Tav. I. fig. III. — Individuo nel suo completo sviluppo.
— fig. III2. — Taglio trasversale del cappello nel quale distintamente osservansi :
a — Invoglio o velo persistente che copre la pagina sterile superiore del cappello.
b — Carne del cappello.
c — Lamelle verticalmente tagliate per osservare la loro disposizione a fasci fra l'invoglio, che s'interna a quando a quando fra di loro da basso in alto.
d — Invoglio o velo persistente nella pagina fertile o inferiore del cappello e che ricopre le lamelle.
— fig. III3. — Individuo verticalmente spaccato.

Dedico questa specie al chiarissimo Nestore dei botanici viventi italiani, Comm. Antonio Bertoloni, professore emerito di Botanica nella R. Università di Bologna, ed autore della classica *Flora Italiana*.

Palermo 1° aprile 1865.

(*continua*)

NERINEE DELLA CIACA DEI DINTORNI DI PALERMO

RICERCHE PALEONTOLOGICHE DEL PROFESSORE *GAETANO GIORGIO GEMMELLARO*.

Le nerinee comprese in questo lavoro provengono dal calcario di Palermo (Hoffmann), appo noi detto *ciaca*, delle contrade *Addaura, Valdesi, Cruci di Monte Pellegrino, Rotula e Santa Maria di Gesù*. Tali località appartengono a strati diversi della *ciaca* de' dintorni di Palermo, la quale credo opportuno dividere, come dimostrerò in altro lavoro, in due zone. Entrano nella zona superiore o a *Caprina Aguilloni*, D'Orb. le contrade *Addaura* e *Valdesi*, e nell'inferiore o a *Nerinea Lamarmorae*, Mugh. le altre dette *Cruci di Monte Pellegrino, Rotula* e *Santa Maria di Gesù*.

Le opere che ho consultato nel descrivere queste Nerinee sono le seguenti, cioè:

L. Bellardi — Cat. raisonné des fossiles nummulitiques du comté de Nice (Mémoires de la Société Géologique de France. 2e sér., t. IV, 2e partie, Paris, 1851).

H. G. Bronn — Übersicht und Abbildnugen der bis jetzt bekannten Nerinea-Arten (Neues Jahrbuch für Min. Geog. Geol. und Petr. — Leonhard und Bronn, Stuttgart, 1836).

A. Buvignier — Statistique géol. minér. minérall. et paléont. du départ. de la Meuse, Paris, 1852.

T. A. Conrad — Description of the fossils of Syria. — Appendix — (Official Report of the United States' Espedition to explore the Read Sea and the River Jordan — Lynch, Baltimore, 1852).

H. Coquand — Synopsis des animaux et des vegetaux fossiles observés dans la formation crétacée du Sud-Owest de la France (Bulletin de la Société Géologique de France, 2e sér., t. 14, Paris, 1859).

D'Archiac — Rapport sur les fossiles du Tourtia (Mémoires de la Société Géologique de France, 2e sér., t. 2, 2e pe, Paris, 1847).

A. D'Orbigny — Paléontologie Française. — Description des mollusques et rayonnés fossiles — terr. crét., t. 2, terr. jurass., t. 2, Paris, 1842-1860.

A. Goldfuss — Petrefacta Germaniae iconibus et descriptionibus illustrata. — Leipzig, 1862.

Ph. Matheron — Catalogue met. et descript. des corps organisés fossiles du dép. des Bouches — du — Rhone etc. Marseille, 1842.

G. Meneghini — Paléontologie de l'île de Sardaigne, ou description des fossiles recuellis dans cette contrée par le G. Albert La Marmora, Turin, 1857.

R. A. Philippi — Beschreibung einer neuen Art Nerinea und einer neuen fossilen Art Pecten (Neues Jahrbuch für Min. Geog. Geol. und Petr. — Leonhard und Bronn — Stuttgart, 1837).

F. J. Pictet et Campiche — Description des fossiles du terrain crétacée des environs de

Sainte-Croix (Matériaux pour la Paléontologie Suisse etc. publ. par F. G. Pictet, 3e sér., 2e partie, 4e sér., 3e partie, Genève, 1864-1865.

A. Em. Reuss—Die Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation etc. Stuttgart, 1845-46.

F. A. Roemer—Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen—Gebirges, Hannover, 1836.

F. Roemer — Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse, Bonn, 1852.

D. Sharpe. — Remarks on the Genus *Nerinaea* with an account of the species found in Portugal. (The Quarterly Journal of the Geological Society of London, 1850).

J. de Ch. Sowerby — in Fitton — Observations on some of the strata between the Chalk and the Oxford Oolite in the South-east of England. (Transactions of the Geological Society of London, 2. ser., t. IV, London, 1837).

A. Stoppani — Les petrifications d'Èsino etc. (Paléontologie Lombarde etc. publ. par. A. Stoppani, 1e ser., Milano, 1858-60).

E. Voltz — Über das fossile Genus Nerinea (Neues Jahrbuch für Min. Geog. Geol. und Petr. — Leonhard und Bronn, Stuttgart, 1836).

F. Zekeli — Die Gasteropoden der Gosaugebilde (Abhandlungen der K K Geologischen Reischsanstalt, 1. Band, Wien, 1852).

L. Zeuschner — Geognostische Beschreibung des Nerineen —Kalkes won Inwald und Roczyny (Naturwissenschaftliche Abhandlungen etc. etc. won W. Haidinger, Fritter Band, Wien, 1850).

Genere NERINEA, Defrance.

1. NERINEE DELLA ZONA INFERIORE

a. NERINEE OMBELICATE

Nerinea tornata, Gemm.

(Tav. II, fig. 1, 2, 3.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	12°
Angolo suturale	92°
Lunghezza	75mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,34
» » » altezza dell'ultimo giro	0,17
» » » diametro dell'ombelico	0,05

Descrizione.—Conchiglia allungata, conica, ombelicata, crescente sotto un angolo regolare di 12°. Giri lisci, brevi, piani, contigui, separati da suture lineari. Fascia del canale suturale distinta ed impressa. Ultimo giro leggermente convesso in avanti ed an-

goloso in fuori. Bocca compressa, quasi romboidale, provvista da cinque pieghe, cioè: due sul labbro, tre sulla columella. Esse si presentano semplici nell'ultimo giro. L'anteriore labiale è un po' sviluppata, la posteriore piccolissima. Le columellari sono più sporgenti delle labiali, l'anteriore e posteriore dirette in avanti, la mediana sita un poco più vicino all'anteriore, meno sviluppata e diretta in fuori. Negli altri giri queste pieghe si complicano. L'anteriore labiale ha tre spigoli e la posteriore due; l'anteriore columellare mostra uno spigolo superiormente e tre nella parte inferiore, la mediana tre, e la posteriore uno corto in dentro, ed uno sviluppato in fuori con due spigoli secondarî.

Rapporti e differenze.—Questa specie è affine, per il numero e disposizione delle pieghe boccali, alla *Nerinea pseudobruntrutana* e alla *Nerinea Meneghini*. Si distingue dalla prima per essere crescente regolarmente, anzichè ad angolo pupoide, e per avere i giri piani e contigui, invece d'essere concavi al centro e rialzati lungo le suture. Differisce dalla *Nerinea Meneghini*, perchè questa è con spira leggermente concava e con l'ultimo giro rigonfiato, e rotondato in fuori e in avanti; mentre la *Nerinea tornata* è crescente ad angolo regolare e con l'ultimo giro leggermente convesso in avanti e angoloso in fuori. Si allontana pure dalla *Nerinea erycina*, cui ha qualche analogia di forma, per la configurazione delle pieghe della bocca, le quali nella specie in esame sono tutte complicate, mentre nella *Nerinea erycina* le due del labbro e la mediana della columella sono semplici, e le altre due diversamente configurate.

Località.—La *Nerinea tornata* proviene dalla *ciaca* di *Santa Maria di Gesù*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. II. Fig. 1. *Nerinea tornata*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 2. Sezione longitudinale d'un altro individuo di grandezza naturale. Fig. 3. Sezione d'uno de' giri ingrandita.

Nerinea pseudobruntrutana, Gemm.

(Tav. II, fig. 4, 5, 6, 7.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	14° a 15°
Angolo suturale	92°
Lunghezza	62mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,37
» » » altezza dell'ultimo giro	0,18
» » » diametro dell'ombelico	0,08

Descrizione.—Conchiglia conica, pupoide, ombelicata. Spira composta di giri lisci, leggermente concavi quasi al centro, e rigonfiati in avanti e in dietro lungo le suture.

Fascia del canale suturale impressa. Ultimo giro leggermente convesso in avanti e carenato in fuori. Bocca più alta che larga, con cinque pieghe. Esse nell'ultimo giro sono semplici — due sul labbro, cui l'anteriore sviluppata e prominente, e la posteriore piccolissima — tre sulla columella quasi eguali in spessezza ed equidistanti, ma la mediana meno sporgente delle altre. Ne' giri antecedenti le pieghe si complicano. La labiale anteriore presenta quattro spigoli, e la posteriore tre. L'anteriore columellare ne ha tre, di cui lo spigolo anteriore interno più pronunziato, la mediana quattro piccolissimi, la posteriore uno corto e sottile in dentro ed un altro grande diretto in fuori, che si biforca in due spigoli secondarî.

Rapporti e differenze.—Le affinità di questa specie con la *Nerinea bruntrutana* Thurm. sono tali che, se l'avessi trovato in roccia più antica del calcario di Palermo (Hoffmann), l'avrei senza esitazione alcuna rapportato a questa specie. Esse sono in fatti ugualmente ombelicate, hanno la stessa forma e presentano lo stesso numero di pieghe boccali. La differenza stà soltanto nella disposizione delle loro pieghe che, sebbene mostrino molta analogia, non sono identiche; così nella *Nerinea bruntrutana*, Thurm. le pieghe anteriore labiale e le tre columellari sono complicate e la posteriore labiale semplice, mentre nella nerinea in esame sono tutte complicate. Oltre a ciò, venendo a più minuto esame comparativo sulla forma delle loro pieghe boccali si vede, che la piega columellare mediana della *Nerinea pseudobruntrutana* ha quattro spigoli, e l'anteriore labiale ne ha pure quattro, mentre la prima della *Nerinea bruntrutana* Thurm. presenta tre spigoli, e la seconda ne ha soltanto due (1).

La *Nerinea pseudobruntrutana* ha pure analogia con la *Nerinea tornata* e la *Nerinea Meneghini*, dalle quali facilmente distinguesi per la forma della sua spira crescente sotto un angolo pupoide, per i giri concavi al centro e rigonfiati lungo le suture, e per l'ultimo giro carenato in fuori.

Località.—Questa specie è comune nelle contrade *Rotula* e *Santa Maria di Gesù*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. II. Fig. 4. *Nerinea pseudobruntrutana*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 5. Altro individuo di grandezza naturale. Fig. 6. Sezione longitudinale d'un altro esemplare, grandezza naturale. Fig. 7. Sezione d'uno de' giri ingrandita.

(1) In questo confronto ho preso per tipo della *Nerinea bruntrutana* Thurm. la fig. 13 a, b, tav. VI, Bronn (Neues Jahr.—Leonhard und Bronn-Stuttgart, 1836) la fig. 5 a, b, tav. CLXXVI, Goldfuss (Pet. germ., Dussendorf, 1826) la fig. 5, 8, tav. XVI, Zeuschner (Nat. Abhandl. Dritter Band-Wien, 1850) che sono identiche ad alcuni individui di questa specie provenienti di Inwald, che possediamo nel Museo di Geologia e Mineralogia di questa Università, anzichè la fig. 4, 5, tav. 283 data dal signor d'Orbigny (Pal. française, terr. jur., t. 2, Atlas) che si allontana molto da questo tipo, e, che credo, essendo solida e non ombelicata, sia piuttosto tutta altra specie.

Nerinea Meneghini, Gemm.

(Tav. II, fig. 8, 9, 10, 11 12.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	11°
Angolo suturale	92°
Lunghezza	48mm
Diametro	16mm
Altezza dell'ultimo giro	9mm
Diametro dell'ombelico	3mm

Descrizione.—Conchiglia allungata, conica, ombelicata. Spira leggermente concava composta di giri lisci, piani o appena concavi al centro, brevi, contigui, separati da suture lineari. Fascia del canale suturale superficiale, poco distinta. Ultimo giro rigonfiato, superiormente rotondato, senza angolo in fuori e con leggera depressione intorno il margine ombelicale. Bocca stretta, quasi romboidale, ornata da cinque pieghe. Nell'ultimo giro le pieghe sono semplici—due labiali, di cui l'anteriore più sviluppata—tre columellari equidistanti, cui la mediana meno spessa e sporgente, e la posteriore falciforme e con l'apice diretto in dietro. Le pieghe ne' giri più antichi si complicano. Le due del labbro presentano tre spigoli; l'anteriore della columella altri tre, la mediana quattro, e la posteriore uno spigolo corto in dentro, e un altro sottile e prominente diretto in fuori, che termina con altri tre spigoli secondarî.

Rapporti e differenze.—La *Nerinea Meneghini* per il numero e disposizione delle pieghe boccali, e per la forma della cavità ombelicale entra nel gruppo della *Nerinea tornata* e della *Nerinea pseudobruntrutana*, dalle quali chiaramente differisce per l'andamento della spira leggermente concava, per la forma dell'ultimo anfratto e per la depressione intorno il margine ombelicale.

Localita'.—Specie comune della *ciaca* delle contrade *Rotula* e *Santa Maria di Gesù*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. II. Fig. 8. *Nerinea Meneghini*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 9. Sezione longitudinale d'un altro esemplare di grandezza naturale. Fig. 10. Sezione d'uno de' giri ingrandita. Fig. 11. Altro individuo della *Nerinea Meneghini*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 12. Un altro esemplare visto dalla parte anteriore.

Nerinea baculiformis, Gemm.

(Tav. II, fig. 13, 14.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	10°
Angolo suturale	106°
Lunghezza	69mm
Diametro	23mm
Altezza dell'ultimo giro	21mm

Descrizione.—Conchiglia allungatissima, conica, forata, crescente sotto un angolo regolare di 10°. Giri lisci, alti, leggermente convessi al centro e divisi da sutura impressa. Fascia del canale suturale appena distinguibile. Ultimo giro declive in sopra e non angoloso in fuori. Bocca compressa, allungatissima. Ultimo giro provvisto da quattro pieghe, cioè: una sulla parte anteriore del labbro spessa, diretta in avanti, con apice troncato, e tre sulla columella, delle quali la posteriore più sporgente delle altre e con una punta diretta in dietro ed in fuori. Negli altri giri si vede una quinta piega piccola e poco prominente sulla parte posteriore del labbro.

Rapporti e differenze.—L'angolo suturale, l'altezza de' giri, e la forma della bocca e delle pieghe sono caratteri, che ben distinguono questa specie dalle congeneri ombelicate del periodo cretaceo.

Localita'.—Questa distinta specie, che spesso prende grandi dimensioni, proviene dalla *ciaca* delle contrade *Rotula* e *Santa Maria di Gesù*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. II. Fig. 13. *Nerinea baculiformis,* Gemm. di grandezza naturale. Fig. 14. Sezione longitudinale d'un altro individuo di grandezza naturale.

Nerinea socialis, Gemm.

(Tav. III, fig. 8, 9, 10.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	14° a 18°
Angolo suturale	85°
Lunghezza	22mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,45
» » » altezza dell'ultimo giro	0,43

Descrizione.—Questa nerinea ha la forma d'un bozzolo allungato. È ombelicata e crescente sotto un angolo pupoide. La sezione longitudinale di questa conchiglia mostra i giri imbricati per più di metà della loro lunghezza, de' quali la parte posteriore, che è leggermente convessa, vedesi soltanto all'esterno. Le suture sono distinte ed impresse —l'ultimo giro un po' acuminato in avanti e senza angolo in fuori—la bocca stretta e allungata. Nell'ultimo anfratto ha quattro pieghe, ossia: una sul labbro semplice, anteriore e sita dirimpetto lo spazio esistente fra le pieghe anteriore e mediana columellari; tre sulla columella complicate. Negli altri giri ne presenta cinque—due labiali la posteriore molto piccola, e semplice, l'anteriore più sviluppata e complicata, e tre sulla columella un po' più complicate, di come si vedono nell'ultimo giro.

Questa specie presenta una varietà molto raccorciata, crescente sotto un angolo fortemente pupoide, cui è difficile determinare il valore, e con l'ultimo giro tanto alto da formare a un di presso la metà dell'intera conchiglia.

Rapporti e differenze.—Questa nerinea, stando a' suoi caratteri esterni, è tanto affine alla *Nerinea Staszycii* (*Acteon*) Zeushn., quanto pare a bella prima che siano identiche. L'esame però dell'impianto delle loro pieghe boccali mostra chiaramente essere due specie distinte, infatti la specie stabilita da Zeuschner ha la piega labiale anteriore al di sopra dell'anteriore columellare, mentre nella specie in esame la piega anteriore labiale sta come nella *Nerinea Meneghini*, *N. tornata* ecc. fra l'anteriore e mediana columellari.

Localita'.—Questa graziosa nerinea trovasi nelle contrade *Rotula* e *Santa Maria di Gesù*. Essa è una delle conchiglie più comuni della zona inferiore della *ciaca* de' dintorni di Palermo.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. III. Fig. 8. Sezione longitudinale della *Nerinea socialis*, Gemm. ingrandita. Fig. 9. *Nerinea socialis*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 10. Varietà raccorciata dalla stessa specie, grandezza naturale.

Nerinea nana, Gemm.

(Tav. III, fig. 15, 16.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	44° a 50°
Angolo suturale	29°
Lunghezza	29mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,85
» » » altezza dell'ultimo giro	0,36
» » » diametro dell'ombelico	0,31

Descrizione.—Conchiglia breve, piriforme, crescente sotto un angolo regolare variabile da 44° a 50° fino all'ultimo giro, che restringesi verso la sua parte anteriore per circondare, con una carena un po' spessa e rotondata, un grande ombelico regolarmente conico. Giri piani, imbricati, divisi da suture capillari. Bocca stretta e allungata. Ultimo giro provvisto da quattro pieghe, una labiale e tre columellari, che ne' giri antecedenti crescono di numero e si complicano. In essi si notano due pieghe sul labbro, l'anteriore con apice diretto in avanti, e la posteriore più piccola e semplice; e tre sulla columella, l'anteriore con due spigoli eguali, la mediana parimente con due spigoli, il cui posteriore più sviluppato, e la piega posteriore a forma di stivale.

Rapporti e differenze.—Questa distinta specie per la sua forma appartiene al tipo della *Nerinea cyathus* Pict. et Camp., da cui distinguesi per avere la spira crescente sotto un angolo più ottuso, e per avere un minor numero di pieghe boccali e diversamente configurate.

Località.—Fossile comune delle contrade *Rotula* e *Santa Maria di Gesù*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. III. Fig. 15. *Nerinea nana*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 16. Sezione longitudinale d'un altro esemplare, grandezza naturale.

Nerinea Airoldina, Gemm.

(Tav. II, fig. 18, 19.)

DIMENSIONI :

Angolo spirale	13°
Angolo suturale	96°
Lunghezza	55mm
Diametro	33mm
Altezza dell'ultimo giro	16mm

Descrizione.—Nerinea grande, allungata, conica, ombelicata. Spira formata d'un angolo regolare di 13°, composta di giri alti, piani, disposti a leggieri gradini, levigati o con strie d'accrescimento grandi e distanti, che danno alla superficie della conchiglia un aspetto ondeggiato. I giri sono in avanti leggermente rialzati, ed ornati lungo la sutura d'una serie di piccoli tubercoli più o meno distinti. Bocca più alta che larga ornata da tre pieghe semplici, cioè : una sul labbro quasi mediana, spessa e prominente, e due interne, l'anteriore è columellare grossa e non molto prominente, la posteriore sorge dalla parete posteriore della bocca, ed è sottile e falciforme.

Rapporti e differenze.—Questa specie ha qualche affinità con la *Nerinea Renauxiana*,

D'Orb. la *Nerinea Coquandiana*, D'Orb. e la *Nerinea tubercolosa*, Röm. Distinguesi dalla prima per la sua forma regolare, i giri alti, i tubercoli più piccoli e numerosi e la cavità ombelicale conformata diversamente. È diversa della *Nerinea Coquandiana*, D'Orb. per la configurazione de' giri, la forma e numero de' tubercoli, la disposizione della cavità ombelicale, e l'impianto delle pieghe boccali. Non può confondersi finalmente con la *Nerinea tubercolosa*, Röm., perchè la specie in esame è con giri alti, piani e disposti a leggeri gradini, e con pieghe alla bocca; mentre la nerinea del coral-rag dei dintorni di Hannover ha i giri concavi al centro e rigonfiati lungo le suture, ed è senza pieghe boccali.

Localita'.—Alcuni frammenti di questa nerinea sono il doppio di quello rappresentato dalla figura 18. Essi provengono dalla *ciaca* della contrada *Rotula*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. II. Fig. 18. *Nerinea Airoldina*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 19. Sezione longitudinale d'un altro individuo di grandezza naturale.

Nerinea clava, Gemm.

(Tav. II, fig. 15.)

DIMENSIONI :

Angolo spirale (approssimativamente)	8°
Angolo suturale	92°
Lunghezza	127mm
Diametro	56mm
Altezza dell'ultimo giro	27mm
Diametro dell'ombelico	15mm

Descrizione.—Conchiglia spessa, grande, molto allungata, conica, ombelicata. Spira probabilmente convessa, formata di giri leggermente convessi, divisi da suture lineari. Bocca più alta che larga, stretta, triplicata. Pieghe semplici—una spessa, poco sporgente sulla parte anteriore del labbro, e due sulla columella, la cui anteriore è spessa, d'occupare più della metà anteriore della bocca, sporgente e con l'apice diretto in dietro, la posteriore piccola e con la punta ugualmente diretta in dietro.

Rapporti e differenze.—Questa specie appartiene al gruppo delle grandi nerinee con ombelico e con bocca triplicata del periodo cretaceo, quali sono la *Nerinea Marcousana*, D'Orb. la *Nerinea Coquandiana*, D'Orb. la *Nerinea Renauxiana*, D'Orb. e la *Nerinea traversensis*, Pict. et Camp. Or mettendola in confronto con queste nerinee, si vede chiaramente essere tutta altra specie. Essa non può confondersi con la *Nerinea*

Coquandiana, D'Orb. e con la *Nerinea Renauxiana*, D'Orb. perchè queste sono con i giri anteriormente più o meno tubercolosi. Differisce dalla *Nerinea Marcousana*, D'Orb. e la *Nerinea traversensis*, Pict. et Camp. perchè hanno i giri concavi al centro e rialzati lungo le suture, la bocca larga, in rapporto a quella angustissima della *Nerinea clava*, e le pieghe boccali diversamente impiantate e meno grandi.

Localita'.—Questa rara e grande Nerinea proviene dalla contrada *Cruci di Monte Pellegrino*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. II. Fig. 15. *Nerinea clava*, Gemm. di grandezza naturale.

Nerinea affinis, Gemm.

(Tav. II, fig. 16, 17.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	20°
Angolo suturale	96°
Lunghezza	37mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,50
» » » altezza dell'ultimo giro	0,26
» » » diametro dell'ombelico	0,07

Descrizione.—Conchiglia regolare, conica, ombelicata. Giri levigati, concavi al centro. Suture rilevate, ed ornate d'una serie di tubercoli un po' oscuri, che danno loro un aspetto quasi crispato. Ultimo giro convesso in avanti e carenato in fuori. Bocca più alta che larga, ornata da tre pieghe semplici, ossia: una un poco avanti del centro del labbro, quasi dirimpetto la piega anteriore della columella; due columellari, l'anteriore leggermente falciforme diretta in dietro, e la posteriore meno saliente e diretta in avanti.

Rapporti e differenze.—Ha molta rassomiglianza con la *Nerinea valdensis*, Pict. et Camp. per gli ornamenti, numero delle pieghe della bocca e forma della cavità ombelicale; però ne differisce primo per essere la *Nerinea affinis* crescente sotto un angolo maggiore, e secondo per l'impianto delle pieghe boccali. È vicinissima pure della *Nerinea Renauxiana*, D'Orb., da cui si distingue per essere di piccole dimensioni, crescente regolarmente, anzichè a forma pupoide, e con piega labiale più anteriormente situata.

Localita'.—Questa specie è stata trovata nella contrada *Rotula*. Rara.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. II. Fig. 16. *Nerinea affinis,* Gemm. di grandezza naturale. Fig. 17. Altro individuo sezionato anteriormente, grandezza naturale.

Nerinea Pillae, Gemm.

(Tav. III, fig. 11, 12.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	18° a 19°
Angolo suturale	95°
Lunghezza	51mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,41
» » » altezza dell'ultimo giro	0,22
» » » diametro dell'ombelico	0,09

Descrizione.—Nerinea conica, pupoide, ombelicata, crescente ad angolo convesso. Giri brevi, levigati, leggermente concavi al centro, rialzati egualmente in avanti e dietro. Suture lineari. Ultimo giro leggermente declive in avanti, angoloso in fuori. Bocca poco più alta che larga, angolosa in dietro, rotondata in avanti. Tre pieghe semplici alla bocca, cioè: una sul labbro sita un po' anteriormente del centro, spessa, ma non troppo sporgente; due sulla columella, l'anteriore spessa e prominente, la posteriore sottile e falciforme.

Rapporti e differenze.—La *Nerinea Pillae,* Gemm., sebbene presenti il *facies* esterno della *Nerinea pseudobruntrutana,* con cui pare molto affine, pure per la configurazione della sua cavità ombelicale e pieghe della bocca appartiene al gruppo della *Nerinea Marcousana,* D'Orb., *Nerinea Coquandiana,* D'Orb., *Nerinea clava,* Gemm. ecc. Essa si distingue a prima vista dalla *Nerinea Renauxiana,* D'Orb., *Nerinea valdensis,* Pict. et Camp., *Nerinea Coquandiana,* D'Orb. e *Nerinea affinis* Gemm. per la mancanza degli ornamenti esterni; dalla *Nerinea clava,* Gemm. per le dimensioni, forma de' giri e della bocca; e finalmente dalla *Nerinea Marcousana,* D'Orb. e *Nerinea traversensis,* Pict. et Camp., delle quali conosconsi soltanto i modelli, per avere tutta altre dimensioni e le pieghe impiantate diversamente sul labbro e columella.

Localita'.—È stata trovata nella *ciaca* delle contrade *Rotula* e *Favara.*

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. III. Fig. 11. *Nerinea Pillae,* Gemm. di grandezza naturale. Fig. 12. Lo stesso individuo tagliato longitudinalmente nella sua parte anteriore, grandezza naturale.

Nerinea pyriformis, Gemm.

(Tav. III, fig. 1, 2.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	41°
Angolo suturale	81°
Lunghezza	96mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,60
» » » altezza dell'ultimo giro	0,30
» » » diametro dell'ombelico	0,13

Descrizione. — Conchiglia spessa, grande, piriforme, ombelicata. Spira crescente sotto un angolo concavo, formata di giri lisci, piani, imbricati. Suture capillari irregolarmente ondeggianti. Ultimo giro troncato in avanti, rotondato in fuori, e angolato intorno l'ombelico. Bocca allungata, compressa, provvista da tre pieghe semplici, grosse, cioè: una sul labbro submediana, e due sulla columella, delle quali l'anteriore è più vicina alla labiale.

Rapporti e differenze. — Questa magnifica e distinta specie appartiene per la forma al tipo della *Nerinea cyathus*, Pict. et Camp. e della *Nerinea nana*, Gemm., dalle quali è differentissima per il numero delle pieghe della bocca, e per la forma della cavità ombelicale. Questi due ultimi caratteri la fanno piuttosto rientrare nel gruppo della *Nerinea Marcousana*, D'Orb. ecc., del quale se si toglie la *Nerinea polymorpha*, Gemm. non vi ha specie, cui possa confondersi. Essa distinguesi da questa ultima per la forma crescente ad angolo concavo, per la configurazione dell'ultimo giro, per la maggiore larghezza dell'ombelico, e per l'impianto della piega labiale, che è più vicina all'anteriore columellare.

Localita'. — Questa Nerinea proviene dalla contrada *Rotula*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. III. Fig. 1. *Nerinea pyriformis*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 2. Altro individuo con sezione longitudinale della sua parte anteriore, grandezza naturale.

Nerinea polymorpha, Gemm.

(Tav. III, fig. 3, 4, 5.)

DIMENSIONI:

Individuo giovane

Angolo spirale	28° a 33°
Angolo suturale	84°
Lunghezza	59mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,55
» » » altezza dell'ultimo giro	0,48

Individuo adulto

Angolo spirale	23°
Angolo suturale	88°
Lunghezza	95mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,45
» » » altezza dell'ultimo giro	0,25

Descrizione. — Conchiglia grande, levigata, variabile di forma secondo l'età. Ovoide quando giovine, prende la forma conico-allungata e pupoide negli adulti. Spira ne' giovani formata di giri leggermente convessi, i superiori disposti a gradini e gl' inferiori imbricati. La loro sezione longitudinale mostra che i giri si ricoprono per più di metà della loro lunghezza, di modo che vedesi esternamente la sola porzione posteriore. Con l'età la conchiglia si allunga, prende la forma conico-allungata, e la spira diviene meno convessa. I giri divengono quasi piani, tutti gli uni su gli altri imbricati, e divisi da suture lineari irregolarmente ondeggianti. L' ultimo giro è convesso, senza angolo in fuori, e con cercine intorno l'ombelico. Ombelico formato come nel tipo delle quattro specie precedenti. Esso è largo alla regione anteriore de' giri ne' giovani; ma mostrasi stretto negli adulti, lo che vedesi chiaramente nella loro sezione longitudinale. Ha la bocca un po' allungata, con tre pieghe semplici, grosse, una mediana sul labbro, due sulla columella, di cui la posteriore è più vicina alla labiale.

Rapporti e differenze. — I giovani di questa specie rassomigliano di troppo agli adulti della *Itieria Cabaneti*, Math. Con l'età si allontana dalle forme proprie delle itierie, e allora mostra una certa affinità con la nerinea precedente, cui ben differisce per essere crescente sotto un angolo pupoide, per l'ombelico meno largo, per la forma dell'ultimo giro, e per l'impianto delle pieghe della bocca.

Localita'. — La *Nerinea polymorpha* è comune nella *ciaca* delle contrade *Rotula* e *Santa Maria di Gesù*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. III. Fig. 3. Esemplare giovane della *Nerinea polymorpha*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 4. Adulto della stessa specie, grandezza naturale. Fig. 5. Lo stesso individuo tagliato longitudinalmente, grandezza naturale.

Nerinea Lamarmorae, Mngh.

(Tav. IV, fig. 8, 9, 10.)

SINONIMIA:

Nerinea Lamarmorae, Mngh. Paleónt. île Sardaigne, p. 300, pl. F, fig. 5, 5ª.

La *Nerinea Lamarmorae*, Mngh. è una delle nerinee più comuni della zona inferiore della ciaca de' dintorni di Palermo, però fin'ora, quantunque ne conosca moltissimi esemplari, non ho avuto la sorte trovarne uno intero.

I caratteri di questa nerinea proveniente dalla formazione ippuritica dell'isola di Sardegna corrispondono perfettamente con quelli, che presentano gli esemplari della Sicilia. La sola modificazione da dover fare alla precisa ed esatta descrizione di questa specie, sebbene sia stata stabilita sopra pochissimi materiali, è sull'esistenza d'una terza piega columellare, la quale essendo piccolissima e incostante, sfuggì all'osservazione dell'illustre Professore di Pisa. Così questa nerinea ha quattro pieghe semplici alla bocca, ossia: una sul labbro spessa più delle altre, e tre sulla columella, l'anteriore e posteriore spesse e prominenti, di cui l'ultima falciforme, e la mediana piccolissima e incostante, più vicina all'anteriore che alla posteriore.

Localita'. — È stata trovata nelle contrade *Rotula* e *Santa Maria di Gesù*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 8. Frammento inferiore della *Nerinea Lamarmorae*, Mngh. di grandezza naturale. Fig. 9. Frammento superiore d'altro esemplare della stessa specie di grandezza naturale. Fig. 10. Sezione longitudinale d'altro individuo della stessa specie di grandezza naturale.

Nerinea macrostoma, Gemm.

(Tav. III, fig. 6, 7.)

DIMENSIONI:

Lunghezza del frammento 18mm
Diametro. 14mm

Descrizione. — Questa nerinea è conica, ombelicata, crescente sotto un angolo pupoide. Ha i giri disposti in dietro a gradini, ed ornati posteriormente d'una serie di dodici tubercoli, allungati a forma di varici, equidistanti. La traccia del canale suturale è larga, fortemente impressa, concava. La sua sezione longitudinale mostra un ombelico di forma regolare, che si prolunga lateralmente fra i giri, che restano in contiguità per soli quattro quinti della loro larghezza. La cavità de' giri è molto allungata, compressa, e con quattro pieghe situate come quelle della *Nerinea Lamarmorae*, Mngh. ossia: una è sul labbro più spessa delle altre, e tre sulla columella, l'anteriore e posteriore spesse e prominenti, la cui ultima falciforme, e la mediana piccolissima, incostante e più vicina all'anteriore che alla piega posteriore.

Rapporti e differenze. — I giri di questa specie si estendono internamente in contiguità più di quanto ha luogo nella *Nerinea Lamarmorae*, Mngh., pure attesa la grande analogia nella disposizione e forma delle loro pieghe boccali, non esito punto a considerare la *Nerinea macrostoma* come appartenente alla stessa sezione. La presenza degli ornamenti esterni basta per farla distinguere a bella prima dalla specie stabilita dal chiarissimo Professor Meneghini. Fra le nerinee giurassiche vi è la *Nerinea Moreana*, D'Orb. che ha una certa rassomiglianza con la specie in esame. La specie, però, di Sicilia è più pupoide, ha la traccia dell'antico canale suturale fortemente impressa, larga e concava, mostra più numero di tubercoli e di pieghe boccali, ed ha la bocca diversamente configurata.

Localita'. — Questa distinta specie è rara ne' dintorni di Palermo, comune nelle Madonie. Proviene dalla *ciaca* della contrada *Rotula*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. III. fig. 6. *Nerinea macrostoma*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 7. Altro individuo tagliato longitudinalmente, grandezza naturale.

Nerinea Savi, Gemm.

(Tav. IV, fig. 1, 2, 3, 4.)

DIMENSIONI:

Individuo giovane

Angolo spirale	40°
Angolo suturale	87°
Lunghezza	17mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,55
» » » altezza dell'ultimo giro	0,43

Individuo adulto

Angolo spirale	36° a 38°
Angolo suturale	87°
Lunghezza	42mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,52
» » » altezza dell'ultimo giro	0,43

Descrizione. — Conchiglia spessa, conica, ombelicata. Spira crescente sotto un angolo leggermente pupoide, formata di giri corti, ornati da una serie di otto tubercoli, grossi, allungati traversalmente, equidistanti. Suture lineari, e traccia del canale suturale non ben distinta. Ultimo giro altissimo. Bocca compressa, ristretta in avanti e in dietro, con tre pieghe semplici e spesse, ossia: una sul labbro, e due columellari, di cui l'anteriore è più vicina alla labiale. La cavità ombelicale non è limitata all'asse, ma estendesi ancora un poco fra i giri.

Modello interno composto di giri largamente divisi in due parti e disposte a gradini, de' quali la parte anteriore rientrante viene nascosta da' giri susseguenti, e la posteriore, più grande, sporge in fuori.

Rapporti e differenze. — Questa nerinea distinguesi dalla *Nerinea macrostoma* per essere più conica, per avere in ogni giro otto tubercoli, invece di dodici, per mancare del dente mediano della columella, e per avere la bocca diversamente configurata.

Localita'. — Nerinea comunissima della *ciaca* della contrada *Cruci di Monte Pellegrino*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 1. *Nerinea Savi,* Gemm. di grandezza naturale. Fig. 2. Individuo giovane della stessa specie di grandezza naturale. Fig. 3. Sezione longitudinale d'un altro individuo

adulto della *Nerinea Savi*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 4. Modello interno della stessa specie di grandezza naturale.

Nerinea pudica, Gemm.

(Tav. III, fig. 17, 18, 19.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	32°
Angolo suturale	92°
Lunghezza	20mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,58
» » » altezza dell'ultimo giro	0,43

Descrizione. — Conchiglia breve, pupoide, ombelicata, formata di giri avvolti a gradini, provvista in avanti lungo le suture d'una linea granulare, e in dietro d'una serie di dodici tubercoli globolo-ovalari, ben distinti, disgiunti. Ultimo giro alto, ed ornato anteriormente da quattro coste longitudinali più o meno granulari. Bocca depressa con quattro pieghe semplici. Una piccola sulla parte anteriore della bocca, due parimente piccole sulla columella, ed una grande sulla parete posteriore della bocca dirimpetto alla prima di queste pieghe.

Modello interno composto di giri poco elevati, convessi, intieri esternamente. Nella loro regione anteriore sono divisi in due parti uguali e regolarmente convesse da un solco stretto, che è l'impronta della piega anteriore della bocca.

Rapporti e differenze. — Questa specie non ha affinità con le nerinee fin'ora conosciute. La presenza della piega sulla parete anteriore della bocca è un carattere importantissimo per farla distinguere dalle specie congeneri.

Località. — Specie piuttosto comune dalla *ciaca* della contrada *Santa Maria di Gesù*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. III. Fig. 17. *Nerinea pudica*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 18. Sezione longitudinale d'un altro individuo di grandezza naturale. Fig. 19. Modello interno della stessa specie ingrandito.

b. NERINEE NON OMBELICATE

Nerinea Guiscardi, Gemm.

(Tav. IV, fig. 5, 6, 7.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	8°
Angolo suturale	100°
Lunghezza (frammento)	50mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,16
» » » altezza dell'ultimo giro	0,11

Descrizione. — Conchiglia conica, allungata, solida, crescente sotto un angolo regolare di 8°. Giri alti, piani, disposti in dietro a leggeri gradini ondolato-tubercolosi, ed ornati al centro d'un ordine di tubercoli piccoli, e più o meno distinti. Bocca più alta che larga, con quattro pieghe. Una sul labbro un po' anteriore, grossa, sporgente; due sulla columella ugualmente prominenti e dirette leggermente indietro; ed una sulla parete posteriore della bocca spessa e prominente più delle altre e falciforme.

Rapporti e differenze. — Questa nerinea non somiglia a nessuna delle specie cretacee. Tra le nerinee giurassiche ha affinità con la *Nerinea Calypso*, D'Orb. e la *Nerinea nodosa*, Voltz. La *Nerinea Calypso*, D'Orb. però è più conica e con giri ornati più chiaramente, concavi al centro e rialzati indietro. Le pieghe boccali, sebbene uguali in numero, hanno diversa disposizione, infatti nella *Nerinea Guiscardi* la piega labiale è più spessa e meno prominente, e sta quasi fra le due columellari; mentre nella *Nerinea Calypso*, D'Orb. tale piega è più sottile e sporgente, e situata dirimpetto la mediana columellare. Oltre a questa differenza la piega posteriore della *Nerinea Calypso*, D'Orb. è sottile e falciforme, di modo che mostra alla bocca un lobo esterno e posteriore grandissimo, il quale invece, nella specie in esame la piega essendo molto spessa, vedesi piccolissimo. La *Nerinea nodosa*, Voltz all'incontro è pupoide, e, quantunque sia ornata a un dipresso come la *Nerinea Guiscardi*, ha i giri diversamente configurati. Questa differenza di unita all'altra di forma de' lobi della loro bocca è sufficiente per distinguere queste due specie.

Localita'. — Ho trovato questa nerinea nella *ciaca* della contrada *Cruci di Monte Pellegrino*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 5. *Nerinea Guiscardi*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 6. Un frammento della stessa specie ingrandito. Fig. 7. Sezione longitudinale d'un altro esemplare.

Nerinea excavata, Gemm.

(Tav. IV, fig. 10, 11.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	19°
Angolo suturale	89°
Lunghezza	29mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,35
» » » altezza dell'ultimo giro	0,30

Descrizione.—Questa conchiglia è di forma conica, senza ombelico e crescente regolarmente. Ha i giri disposti a gradini e quasi canalicolati indietro, lisci, brevi e fortemente escavati un po' anteriormente al centro. Le suture sono lineari, e la traccia del seno inferiore appena distinta. L'ultimo giro presentasi un poco declive in avanti, e angoloso in fuori. La bocca è più alta che larga, romboidale ed ornata da cinque pieghe semplici, ossia: due sul labbro, di cui l'anteriore sottile e prominente, e la posteriore piccola; tre sulla columella equidistanti, sottili e salienti. Ne' giri più antichi le pieghe anteriore labiale e posteriore columellare prendono la forma d'uno stivale, la prima con la punta diretta in avanti, e la seconda indietro.

Rapporti e differenze. — Questa specie differisce dalla *Nerinea quinqueplicata* per la forma de' suoi giri brevi, escavati quasi al centro, disposti a gradini e subcanalicolati indietro, e per la forma della bocca meno compressa.

Localita'. — Proviene dalla contrada *Rotula*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 10. *Nerinea excavata*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 11. Lo stesso esemplare tagliato longitudinalmente nella sua parte anteriore, ingrandito.

Nerinea quinqueplicata, Gemm.

(Tav. IV, fig. 13, 14.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	17°
Angolo suturale	95°
Lunghezza	39mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,29
» » » altezza dell'ultimo giro	0,25

Descrizione. — Conchiglia conica, non ombelicata. Spira regolare di 17°, composta di giri leggermente concavi al centro e rigonfiati lungo le suture. Traccia del seno inferiore distinta. Ultimo giro leggermente declive in avanti e non angoloso in fuori. Bocca compressa, molto più alta che larga, rotondata in avanti e ristretta indietro. Nell'ultimo giro ha cinque pieghe semplici, cioè: due sul labbro, e tre sulla columella. Negli altri giri queste pieghe, ad eccezione della inferiore labiale, terminano con due spigoli.

Rapporti e differenze. — Distinguesi dalla specie precedente per avere i giri più alti, non disposti a scalini e non canalicolati indietro, e per la forma della bocca più alta e con pieghe differentemente configurate.

Localita'. — È stata trovata nella zona inferiore della *ciaca* de' dintorni di Palermo e proprio nella contrada *Rotula*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 13. *Nerinea quinqueplicata,* Gemm. di grandezza naturale. Fig. 14. Sezione longitudinale d'un altro esemplare, ingrandita.

Nerinea peregrina, Gemm.

(Tav. III, fig. 13, 14.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	29°
Angolo suturale	91°
Lunghezza	14mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,55
» » » altezza dell'ultimo giro	0,33

Descrizione. — Specie piccola, conica, solida. Spira crescente regolarmente sotto un angolo di 29°. Giri escavati al centro e rigonfiati fortemente alle suture. Ultimo giro leggermente declive in avanti, angoloso in fuori. Bocca più alta che larga, con quattro pieghe. Esse sono disposte così: una sulla parte anteriore del labbro, e tre sulla columella, l'anteriore e posteriore grandi, la mediana piccolissima.

Rapporti e differenze. — Questa nerinea è intermedia fra la *Nerinea essertensis*, Pict. et Camp. e la *Nerinea palmata*, Pict. et Camp., ossia ha presso a poco le pieghe boccali disposte come quelle della prima specie, e la forma esterna della seconda. Differisce dalla *Nerinea essertensis*, Pict. et Camp. per essere regolarmente conica, anzichè pupoide, e con i giri più escavati al centro e rigonfiati lungo le suture; differisce dalla *Nerinea palmata*, Pict. et Camp. primo per essere più conica, e secondo per il numero delle pieghe della bocca, le quali nella specie in esame sono quattro, mentre la nerinea dell'aptiano inferiore di *Sainte-Croix* (Svizzera) ne ha cinque.

Localita'. — Ho rinvenuto questa specie nella contrada *Rotula*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. III. Fig. 13. *Nerinea peregrina*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 14. Altro individuo tagliato longitudinalmente, ingrandito.

Nerinea gracilis, Zk.?

(Tav. IV, fig. 15, 16.)

Sinonimia.

Nerinea gracilis, Zk. Die gaster. der Gosaug. p. 33, t. V, fig. 7, **a**, **b**.

La nerinea rappresentata (Tav. IV, fig. 15, 16) ha in presenza quasi tutti i caratteri della *Nerinea gracilis*, Zk.—però gliela rapporto con qualche dubbio, perchè è crescente sotto un angolo un po' maggiore (12°), e perchè lo strangolamento esterno invece di cadere lungo le suture corrisponde sulla porzione anteriore de' giri e proprio sul sito, dove sorge la piega labiale.

Localita'. — Ho trovato questa rarissima specie nella *ciaca* della contrada *Rotula*.

Altre localita'. — *Kossen* e *Sonnenwendjoch* nel Tirolo (Zikeli).

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 15. *Nerinea gracilis*, Zk.? ingrandita. Fig. 16. Sezione longitudinale dello stesso individuo, ingrandita.

Nerinea parvula, Gemm.

(Tav. IV, fig. 17, 18, 19.)

DIMENSIONI :

Angolo spirale	23°
Angolo suturale	85°
Lunghezza	24mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,43
» » » altezza dell'ultimo giro	0,16

Descrizione. — Nerinea piccola, conica, solida. Spira formata d'un angolo regolare di 23°, composta di giri lisci, leggermente concavi al centro, e rialzati in avanti e in dietro. Fascia del seno inferiore distinta. Ultimo giro carenato in fuori. Bocca un po' più lunga che larga, triplicata. Le pieghe sono così disposte : una sulla parte anteriore del labbro, quasi dirimpetto l'anteriore columellare, e due sulla columella, di cui la posteriore è più sporgente e falciforme.

Modello interno formato di giri divisi esternamente dal dente del labbro in due parti ineguali : l'anteriore a forma di cordoncino un po' carenato, e la posteriore saliente in fuori, tre volte più grande in superficie dell'anteriore ed esternamente piana.

Rapporti e differenze. — Questa specie è affine della *Nerinea Etalloni*, Pict. et Camp., da cui differisce per essere crescente sotto un angolo più ottuso, e per avere la piega labiale impiantata più in avanti. La situazione diversa di questa piega dà una forma differente a' loro lobi boccali, e a' loro modelli interni, infatti il lobo anteriore boccale nella *Nerinea parvula* è piccolissimo, e nella *Nerinea Etalloni*, Pict. et Camp. è grande; come pure i giri de' loro modelli interni, che sono ugualmente divisi in due parti, nella specie della *ciaca* della contrada *Rotula* si vedono colla parte posteriore saliente, mentre nella nerinea del neocomiano inferiore di *Sainte-Croix* è la parte anteriore de' giri, che sporge in fuori.

Localita'. — Ho trovato questa nerinea nella contrada *Rotula*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 17. *Nerinea parvula*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 18. Altro esemplare di grandezza naturale. Fig. 19. Sezione longitudinale d'un altro individuo, ingrandita.

Nerinea sicula, Gemm.

(Tav. IV, fig. 20, 21.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	17°
Angolo suturale	94°
Lunghezza	30mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,44
» » » altezza dell'ultimo giro	0,27

Descrizione. — Conchiglia spessa, conica, poco allungata, pupoide, solida. Spira formata d'un angolo convesso di 17°. Giri regolari, fortemente escavati al centro, rialzati lungo le suture. Essi sono ornati al centro d'una serie di tubercoli, piccoli, globolari, gli uni concatenati lateralmente con gli altri, e muniti in dietro d'un altro ordine di tubercoli più grossi, ma oscuri, che danno a questa parte della conchiglia un aspetto ondolato. Ultimo giro rotondato in avanti. Bocca depressa, provvista da due pieghe, cioè: una piccola sulla parte anteriore della columella, e un' altra grande, saliente, falciforme sulla faccia posteriore della bocca. Labbro completamente sprovvisto di pieghe.

Rapporti e differenze. — Questa bella specie per l'impianto delle sue pieghe boccali non ha affinità con nessuna nerinea cretacea fin'ora ben conosciuta. I suoi ornamenti esterni la distinguono dalla *Nerinea bidentata* e dalla *Nerinea crispa*, Zeusch., le quali per l'impianto e numero delle loro pieghe boccali rientrano nello stesso gruppo.

Localita'.—Specie piuttosto comune della *ciaca* delle contrade *Rotula* e *Santa Maria di Gesù*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 20. *Nerinea sicula*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 21. Altro esemplare tagliato longitudinalmente, grandezza naturale.

Nerinea bidentata, Gemm.

(Tav. IV, fig. 22, 23.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale . . . . . 20° a 23°
Angolo suturale . . . . . 90°
Lunghezza 42mm
Diametro 19mm
Altezza dell'ultimo giro 17mm

Descrizione. — Conchiglia conica, pupoide, solida, crescente sotto un angolo convesso molto variabile. Giri escavati al centro, e rialzati in avanti e in dietro, in modo da formare un cercine più o meno rialzato lungo le suture. Ultimo giro declive in avanti. Bocca allungata, quasi romboidale, con due pieghe, un' anteriore sulla columella, e un'altra più grande e prominente sul ritorno de' giri. Labbro privo di pieghe.

Rapporti e differenze. — La mancanza degli ornamenti esterni non può farla confondere con la nerinea precedente. Distinguesi dalla *Pyramidella? sagittata*, Sharpe, che a ragione i signori Pictet e Campiche affermano aver l'aria d'una nerinea, per essere solida, e crescente sotto un angolo pupoide.

Localita'. — Nerinea comunissima della contrada *Cruci di Monte Pellegrino*, e un po' rara della *ciaca* della contrada *Rotula*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 22. *Nerinea bidentata*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 23. Sezione longitudinale d'un altro individuo, ingrandita.

Nerinea cochlea, Gemm.

(Tav. V, fig. 10, 11, 12.)

DIMENSIONI:

Lunghezza 32mm
Diametro 8mm

Descrizione. — Conchiglia conico-cilindrica, allungatissima, solida. Spira crescente pro-

babilmente sotto un angolo pupoide, poichè fino ad una certa lunghezza gli ultimi giri sono uguali in larghezza. Giri un po' alti, lisci, escavati fortemente in avanti, e prolungati in dietro su' precedenti, in modo da formare un canale che corrisponde lungo la traccia del canale suturale. Ultimo giro troncato e quasi concavo in alto, carenato in fuori. Bocca più alta che larga. Una sola piega sulla parte anteriore della columella.

Rapporti e differenze. — Questa distintissima nerinea è canalicolata come la *Nerinea canaliculata*, D'Orb. del coral-rag de' dintorni di *Châtel-Censoir*, di cui differisce per essere più allungata, e per avere una sola piega alla bocca invece di due.

Località. — Ho trovato questa specie nella contrada *Rotula*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. IV. Fig. 10. *Nerinea cochlea*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 11. Altro esemplare. Fig. 12. Sezione longitudinale ingrandita.

II. NERINEE DELLA ZONA SUPERIORE

a. NERINEE OMBELICATE

Nerinea erycina, Gemm.

(Tav. II, fig. 20, 21, 22.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	14°
Angolo suturale	95°
Lunghezza	72mm
Diametro	24mm
Altezza dell'ultimo giro	15mm

Descrizione. — Nerinea allungata, conica, forata. Spira crescente sotto un angolo leggermente pupoide, composta di giri lisci, brevi, piani, contigui, ornati in dietro d'una doppia linea, antica traccia del seno inferiore. Ultimo giro angoloso in fuori, e un po' depresso anteriormente. Bocca depressa e canalicolata in avanti. L'ultimo giro ha quattro pieghe semplici, una verso il terzo anteriore del labbro, e tre sulla columella. I giri antecedenti presentano cinque pieghe, ossia: due semplici sul labbro, delle quali la posteriore è piccolissima, e l'anteriore tagliata alla sua estremità; tre sulla columella, la cui mediana semplice, e le altre spesse, molto sporgenti, complicate e curvate in dietro.

Rapporti e differenze.—La *Nerinea erycina* fra le nerinee cretacee ombelicate rassomiglia semplicemente alla *Nerinea tornata*, dalla quale distinguesi di leggieri per essere leggermente pupoide, con giri più brevi, con ombelico più stretto, e con pieghe boccali, che presentano tutt'altra disposizione. Fra le nerinee non ombelicate dello stesso periodo geologico ha analogia con la *Nerinea uchauxiana*, D'Orb., e con la *Nerinea olisiponensis*, Scharpe. Però oltre alla presenza dell'ombelico la nerinea in esame non può confondersi con la *Nerinea uchauxiana*, D'Orb., perchè questa è crescente sotto un angolo regolare di 20°, e con pieghe boccali che, sebbene uguali in numero, si mostrano sempre semplici; nè tampoco con l'altra specie stabilita dal signor Scharpe, perchè questa è con spira formata d'un angolo regolare di 10°, ed ha quattro pieghe boccali, che per la loro disposizione si allontanano da quelle della *Nerinea erycina*.

Localita'. — Questa nerinea proviene dalla contrada *Valdesi*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. II. Fig. 20. *Nerinea erycina*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 21. Frammento superiore della stessa specie, grandezza naturale. Fig. 22. Sezione longitudinale d'un giro della stessa nerinea ingrandita.

b. NERINEE NON OMBELICATE.

Nerinea uchauxiana, D'Orb.

(Tav. V, fig. 8, 9.)

SINONIMIA.

Nerinea uchauxiana, D'Orb., Pal. Franç., Terr. crét., t. 2, p. 98, pl. 164, fig. 1.

DIMENSIONI:

Angolo spirale . . . . . 20°
Angolo suturale. . . . . 95°
Lunghezza calcolata dall'angolo 73mm

Descrizione. — Conchiglia non ombelicata, conica, levigatissima. Spira formata d'un angolo regolare, composta di giri larghi, lisci, piani, di cui l'ultimo è superiormente piano e carenato in fuori. Bocca molto ristretta, a un di presso romboidale, piana anteriormente, divisa irregolarmente in sei lobi molto ineguali, prolungata in avanti a

canale. Labbro provvisto di due pieghe, una superiore acuta, saliente, situata a' due quinti superiori, un'altra inferiore piccolissima; columella ornata di tre pieghe larghe, di cui due sulla columella, la superiore più larga che l'altra, e la terza sul ritorno della spira (D'Orbigny).

Osservazione. — Rapporto a questa specie un esemplare un po' più piccolo di quello rappresentato dal signor D'Orbigny, ma che ha in presenza tutti i caratteri di questa nerinea, da non lasciare dubbio sulla sua determinazione.

Localita'. — Proveniente dalla contrada *Addaura*.

Altre localita'. — Gres rosso turoniano di *Uchaux* (D' Orbigny) — provenziano di *Château-Neus* (Coquand) — ippuritico degli Appennini (Spada e Orsini).

Spiegazione delle figure.

Tav. V. Fig. 8. *Nerinea uchauxiana,* D' Orb. di grandezza naturale. Fig. 9. Sezione.

Nerinea fleuriausa, D'Orb.

(Tav. V, fig. 16, 17.)

SINONIMIA.

Nerinea Fleuriausa, D'Orb. Pal. franç., terr. cret., t. 2, p. 85, pl. 160, fig. 6, 7.

DIMENSIONI:

Angolo spirale . . . . . 10°
Angolo suturale . . . . . 93°
Lunghezza calcolata dall'angolo. . . . . .105^{mm}

Descrizione. — Conchiglia allungata, un po' pupoide, non ombelicata. Spira formata d'un angolo convesso, composta di giri stretti, piani, oppure un po' concavi, lisci, ornati anteriormente d'una serie di piccolissimi tubercoli. L'ultimo giro è un po' escavato in sopra. Bocca canalicolata in avanti, depressa, complicatissima, larga in sopra, e irregolarmente divisa in cinque lobi da quattro pieghe così disposte: sul labbro una piega quadrata alla sua estremità, situata vicino il centro della sua altezza; sulla columella tre pieghe ineguali, una superiore a foggia d'una lamina ripiegata inferiormente, una inferiore egualmente a forma di lamina e che si curva verso il lato esterno; in mezzo di queste due pieghe, un'altra piccola, dritta e saliente (D'Orbigny).

Osservazione. — Riferisco alla *Nerinea Fleuriausa,* D'Orb. due esemplari da me trovati nella *ciaca* della contrada *Valdesi,* uno de' quali non lascia dubbio sulla sua determinazione, e un altro che presenta qualche differenza dalla figura di questa specie

data dal signor D'Orbigny. Questo è un frammento inferiore, formato di dieci giri, lungo 68^{mm}, e crescente sotto un angolo leggermente convesso di 13°. I suoi giri, in rapporto a quelli dell'individuo rappresentato nella *Paleontologia francese*, sono più alti, e la piega inferiore columellare un po' più prominente; però tenendo in considerazione il suo stato di sviluppo maggiore, non che le difficoltà provenienti dallo stato di fossilizzazione quarzosa, in cui trovavasi il solo esemplare, su cui il signor D'Orbigny ricostituì la figura da lui data qual tipo di questa specie, credo che le differenze di questo esemplare della Sicilia non siano da tanto da farlo considerare come appartenente ad altra specie.

Localita'. — *Ciaca* della contrada *Valdesi.*

Altre localita'. — Gres senomaniano dell'isola d'*Aix,* (D'Orbigny) — carantoniano di *Angoulême,* e *Saint-Trajan* (Coquand).

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. V. Fig. 16. *Nerinea Fleuriausa,* D'Orb. di grandezza naturale. Fig. 17. Sezione longitudinale d'un giro.

Nerinea cincta, Münst.

(Tav. V, fig. 18, 19.)

SINONIMIA.

Nerinea cincta, Münst. Goldf. Petr. germ., t. 3, pag. 45, tav. 176, fig. 12.
» » » Zk. Die gaster der Gosaug., pag. 36, tav. V, fig. 1, a, b.

Descrizione. — I due esemplari, che rapporto a questa specie, sono di forma conico-cilindrica, non ombelicati, crescenti sotto un angolo regolare di 8°. I loro giri sono brevi, contigui, concavi al centro e rigonfiati lungo le suture. Hanno le suture lineari — la bocca quasi quadrata, quinquelobata. Le pieghe sono quattro, e così disposte: Una piccola sulla parte anteriore del labbro, e tre sulla columella, di cui la mediana piccolissima, e l'anteriore e posteriore grandi, salienti e curvate in dietro. I giri di questi due individui, essendo un po' esternamente alterati, non mostrano le linee oblique, che notansi costantemente sulla *Nerinea cincta,* Münst.

Localita'. — Provengono dalla contrada *Valdesi.*

Altre localita'. — *Siebenburgen.*

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. V. Fig. 18. *Nerinea cincta,* Münst. di grandezza naturale. Fig. 19. Sezione d'un giro.

Nerinea Stoppanii, Gemm.

(Tav. V, fig. 13, 14, 15.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale . . . . . 11°
Angolo suturale . . . . . 97°

Descrizione. — Conchiglia grande, conico-cilindrica, solida, crescente regolarmente sotto un angolo di 11°. Giri regolari, piani, levigati o muniti di linee trasverse d'accrescimento, separati soltanto d'una stretta fascia del canale saturale. Suture lineari. Ultimo giro declive, e leggermente convesso in avanti, angoloso in fuori. Bocca allungata, stretta, canalicolata in avanti, con quattro pieghe. Tre d'esse sono interne, e così disposte: la piega anteriore grossissima occupa la metà anteriore della columella; la mediana è pure columellare, ma piccolissima ed incostante; la posteriore molto spessa, curva, gibbosa in avanti e con apice diretto in dietro sorge dalla metà interna della faccia posteriore della bocca. La quarta piega un po' sviluppata e con l'apice diretto in avanti sta sulla porzione anteriore del labbro.

Modello interno formata di giri divisi d'un largo e profondo solco in due parti molto ineguali — l'anteriore strettissima, a forma d'un cordoncino carenato esternamente—la parte posteriore è un poco saliente in fuori, alta, concava al centro e rialzata in avanti e in dietro.

Rapporti e differenze. — Questa nerinea differisce dalla *Nerinea nobilis*, Münst. per essere solida, con giri più alti e piani, e per la disposizione delle pieghe boccali. Più vicina per la forma alla *Nerinea santonensis*, D'Orb. si vede essere altra specie per il numero e disposizione delle pieghe boccali, e per la forma della bocca e dell'ultimo giro.

Localita'. — Specie comunissima della contrada *Addaura*.

Collezione. — Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. V. Fig. 13. Un frammento superiore della *Nerinea Stoppanii*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 14. Sezione longitudinale d'un altro frammento grandezza naturale. Fig. 15. Modello interno di grandezza naturale, frammento.

Nerinea annulata, Gemm.

(Tav. V, fig. 1, 2.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	19°
Angolo suturale	92°
Lunghezza	101mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,31
» » » altezza dell'ultimo giro	0,30

Descrizione. — Conchiglia conica, allungata, solida, crescente sotto un angolo pupoide. Giri brevi, levigati, leggermente convessi in dietro, e concavi in avanti, in modo da sembrare disposti a gradini. Ultimo giro declive e depresso in avanti, carenato in fuori. Bocca più alta che larga, canalicolata in avanti, con quattro pieghe semplici, cioè: due sul labbro, l'anteriore, situata sulla sua parte anteriore, è piccola e poco sporgente, la posteriore ancor più piccola di questa e incostante—le due columellari sono molto più grandi e sporgenti, e d'esse la posteriore ha la forma d'una falce con l'apice diretto in dietro.

Modello formato di giri divisi in due parti molto ineguali — la superiore è piccolissima e a forma d'un cordoncino, e la posteriore molto più grande, saliente in fuori, e convessa. Vicino il suo margine posteriore vi è una piccola depressione antica traccia della piega labiale posteriore.

Rapporti e differenze. — Questa nerinea non richiama alla mente nessuna specie conosciuta.

Localita'.—Ho trovato questa nerinea nella contrada *Valdesi*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. V. Fig. 1. *Nerinea annulata*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 1. Lo stesso esemplare tagliato longitudinalmente nella sua parte inferiore.

Nerinea fistulaeformis, Gemm.

(Tav. V, fig. 5, 6, 7.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	13°
Angolo suturale	103°

Descrizione.—Nerinea grande, conico-allungata, non ombelicata. Spira formata d'un angolo regolare di 13°, composta di giri a mala pena convessi, levigati, con poche linee trasverse d'accrescimento. Suture impresse, larghe, quasi canalicolate. Ultimo giro regolarmente convesso in avanti e non angoloso in fuori. Bocca lunga, compressa, triplicata. Sul labbro ha una piega grossa, sporgente, che sorge un po' sopra della metà della sua altezza. Le altre due pieghe sono meno sviluppate, una sta sulla parte anteriore della columella, e l'altra sulla parete posteriore della bocca. Questa terza piega è più saliente di quella columellare, falciforme e con apice diretto in dietro.

Modello interno formato di giri divisi da un larghissimo e profondo solco in due parti quasi uguali—l'anteriore è esternamente convessa regolarmente, mentre la parte posteriore è un poco più grande e spinta in fuori, e con superficie, sebbene pure convessa, leggermente più depressa di quella della parte anteriore.

Rapporti e differenze.—Affine alla *Nerinea Aunisiana*, D'Orb. per essere con tre pieghe alla bocca, solida e senza ornamenti ne differisce per l'andamento de' suoi giri leggermente convessi, e non concavi; per la disposizione delle suture larghe e quasi canalicolate, invece d'essere salienti e lineari; e per la forma dell'ultimo giro, che è regolarmente rotondato e declive in avanti, e senza angolo in fuori, anzichè piano in avanti e carenato in fuori. Il modello interno della *Nerinea fistulaeformis* presenta molta analogia con quelli della *Nerinea Geinitzi*, Goldf. e della *Nerinea Borsoni*, Bronn, delle quali sconoscesi la conchiglia. Un diligente confronto fra di loro fa vedere esservi delle differenze, infatti il modello interno della *Nerinea Geinitzi*, Goldf. è un po' pupoide, e formato di giri divisi in due parti ugualmente convesse, di cui l'inferiore è meno alta della superiore; mentre quello della nostra specie è crescente regolarmente, ed ha la parte superiore de' giri meno alta, e l'inferiore un po' più depressa. Quello della *Nerinea Borsoni*, Bronn è conico-cilindrico, molto allungato, e formato di giri divisi in due parti uguali da uno stretto canale, lo che prova la presenza d'una piega labiale sottilissima. Ciò non osservasi ne' modelli della *Nerinea fistulaeformis*, i quali crescono sotto un angolo più ottuso, hanno i giri divisi largamente, e inegualmente, e presentano altre dimensioni.

Località.—Specie comunissima della contrada *Addaura*.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. V. Fig. 5. *Nerinea fistulaeformis*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 6. Sezione longitudinale d'un altro esemplare di grandezza naturale. Fig. 7. Modello della stessa specie, grandezza naturale.

Nerinea formosa, Gemm.

(Tav. V, fig. 3, 4.)

DIMENSIONI:

Angolo spirale	23°
Angolo suturale	93°
Lunghezza	42mm
In rapporto alla lunghezza, diametro	0,35
» » » altezza dell'ultimo giro	0,20

Descrizione.—Nerinea conica, spessa, non ombelicata, crescente regolarmente, formata di giri un po' brevi, levigati, e divisi in due parti ineguali d'un largo canale. La parte anteriore molto più stretta, e quasi rotondata, la posteriore tre volte più alta e piana. Suture larghe e profonde. L'ultimo giro è depresso in avanti, ornato in dentro da quattro solchi longitudinali, superficiali ed equidistanti, e levigato e rotondato in fuori. Bocca quasi rettangolare, subcanalicolata in avanti con due pieghe semplici, ossia: una mediana e grande sul labbro, e un'altra più piccola sulla parte anteriore della columella.

Rapporti e differenze.—Questa bella nerinea è affine della *Nerinea Salignaci*, Coq., da cui distinguesi primo per avere i giri divisi d'un solco in due parti, la cui posteriore è tre volte più alta dell'anteriore, mentre nella specie d'*Angoulême* e *Saint-Trajan* la parte posteriore de' giri è solamente un po' più alta dell'anteriore; e secondo per i solchi della parte anteriore ed interna dell'ultimo giro, de' quali manca la *Nerinea Salignaci*, Coq. Non sono al caso di poter fare il confronto delle loro pieghe boccali, poichè il signor Coquand nella diagnosi che dà della *Nerinea Salignaci* non fa cenno delle sue pieghe boccali.

Località.—Ho trovato questa distinta specie nella contrada *Valdesi*—un po' comune.

Collezione.—Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.

Tav. V. Fig. 3. *Nerinea formosa*, Gemm. di grandezza naturale. Fig. 4. Altro esemplare tagliato longitudinalmente di grandezza naturale.

SOPRA UNA PROPOSIZIONE

CONTENUTA

NELLA TEORIA DELLE FUNZIONI ELLITTICHE DI LEGENDRE

NOTA DEL PROFESSORE *F. CALDARERA.*

Il sommo Legendre nel primo supplemento alla sua teoria delle funzioni ellittiche (pag. 65) dopo avere trovato l'equazione differenziale

$$0 = 2\frac{dh}{dk}\cdot\frac{d^3h}{dk^3} - 3\left(\frac{d^2h}{dk^2}\right)^2 + \left(\frac{1+h^2}{h-h^3}\right)^2\left(\frac{dh}{dk}\right)^4 - \left(\frac{1+k^2}{k-k^3}\right)^2\left(\frac{dh}{dk}\right)^2 \quad . \quad . \quad . \quad (a),$$

che ha luogo tra due termini consecutivi di una stessa scala di moduli per la trasformazione dovuta al celebre Jacobi, soggiunge:

« Ainsi, elle sera satisfaite, dans le cas de $p = 2$, par l'équation $k = \frac{2\sqrt{h}}{1+h}$; dans le cas de $p = 3$, par l'équation $(kh)^{\frac{1}{2}} + (k^1 h^1)^{\frac{1}{2}} = 1$; dans le cas de $p = 5$, par l'équation $\left(\frac{k^{\frac{1}{4}} + h^{\frac{1}{4}}}{k^{\frac{1}{4}} - h^{\frac{1}{4}}}\right)^4 = \frac{1+k}{1-k}\cdot\frac{1-h}{1+h}$ etc. »

L'Autore non accenna s'egli abbia verificato direttamente che queste equazioni soddisfano all'equazione modularia (a), e perciò resta dubbio se tale proposizione l'abbia enunciato soltanto come una conseguenza del teorema I di Jacobi (*).

In verità, volendosi verificare direttamente che l'equazioni

$$k = \frac{2\sqrt{h}}{1+h},\quad (kh)^{\frac{1}{2}} + (k^1 h^1)^{\frac{1}{2}} = 1,\quad \left(\frac{k^{\frac{1}{4}} + h^{\frac{1}{4}}}{k^{\frac{1}{4}} - h^{\frac{1}{4}}}\right)^4 = \frac{1+k}{1-k}\cdot\frac{1-h}{1+h} \quad . \quad . \quad . \quad (b)$$

sono integrali particolari dell'equazione differenziale (a), egli è certo che per la seconda

(*) Mi riferisco alle indicazioni del 1° Supplemento summentovato.

equazione, ed a forziori per la terza, seguendo la via ordinaria, si complicano tanto i calcoli, da stancare la pazienza, sicchè ognuno di buon grado rinunzia a quella verificazione. E pare che lo stesso Legendre non se ne abbia dato la pena, altrimenti è da pensare ch'egli avrebbe indicato la via seguita.

Spinto a questa ricerca, in occasione di alcuni miei studî privati, ho dapprima sentito la stessa ripugnanza; di poi insistendo su tale tema, ho riconosciuto che adoperando qualche artifizio di analisi, si poteva giungere a dimostrare direttamente la cennata proposizione. Credendo che gli studiosi, i quali si avviano ad approfondire l'Alta Analisi non isdegnassero di conoscere il processo, che ho seguito pel menzionato scopo, m'induco a pubblicarlo in questa Nota.

Dietro opportune trasformazioni dell' equazioni finite (b), e per la differenziazione, nella quale riguarderò sempre k quale variabile principale, io dedurrò rispettivamente un'equazione differenziale di 1° ordine sotto la forma

$$M\left(\frac{dh}{dk}\right) - N = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (c),$$

M, N essendo funzioni finite di h, e k.

Differenziata quest'equazione, ed indi moltiplicata per M^2, si ottiene

$$M^3\left(\frac{d^2h}{dk^2}\right) - P = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (d),$$

posto per brevità

$$P = MMdN : dk - NMdM : dk \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (e).$$

Questa quantità in espressione finita si troverà della forma

$$P = CMN \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (f),$$

essendo C funzione finita di h, e k.

Si differenzii l'equazione (d), ed indi si moltiplichi per M^2, ne risulta

$$M^5\left(\frac{d^3h}{dk^3}\right) - Q = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (g),$$

scritto per brevità

$$Q = MMdP : dk - 3PMdM : dk.$$

Con questa espressione, e la (e) componiamo la seguente:

$$2NQ - 3P^2 = 2MN \cdot MdP : dk - 3P(MMdN : dk + NMdM : dk),$$

che per mezzo della (f) si riduce alla qui appresso:

$$2NQ - 3P^2 = M^2N^2\left(2MdC : dk - \frac{C \cdot Md(MN) : dk}{MN}\right) \quad . \quad . \quad . \quad (h).$$

Dalle equazioni (b), e dalle espressioni di M, N corrispettive si otterrà la quantità

$$T = N^2 k^2 (1 + h^2)^2 (1 - k^2)^2 - M^2 h^2 (1 + k^2)^2 (1 - h^2)^2 \quad . \quad . \quad . \quad (i),$$

la quale, posto $\theta^4 = h k$, può altresì presentarsi sotto la forma

$$T = -(M^2h^2 - N^2k^2)\,[\,(1-\theta^8)^2 + (k^2-h^2)^2] - 2(M^2h^2 + N^2k^2)(1-\theta^8)(k^2-h^2). \quad . \quad (k);$$

comporremo eziandio l'espressione

$$R = k^2 h^2 (1 - k^2)^2 (1 - h^2)^2 = \theta^8 (1 - k^2)^2 (1 - h^2)^2. \quad . \quad . \quad . \quad (l);$$

trattasi in fine di verificare se per ognuna delle (b) sussiste l'equazione

$$0 = 2\,NQ - 3\,P^2 + \frac{T}{R} M^2 N^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (m).$$

In fatti, moltiplicando per M^6 l'equazione (a) da verificare, si ha

$$0 = 2\left(M\frac{d\,h}{d\,k}\right)\left(M^5\frac{d^3h}{dk^3}\right) - 3\left(M^3\frac{d^2h}{dk^2}\right)^2$$

$$+ M^2\left(M\frac{d\,h}{d\,k}\right)^2\left[\left(\frac{1+h^2}{h-h^3}\right)^2\left(M\frac{d\,h}{d\,k}\right)^2 - \left(\frac{1+k^2}{k-k^3}\right)^2 M^2\right],$$

e dietro le equazioni (c), (d), (g) si ottiene

$$0 = 2\,NQ - 3\,P^2 + M^2 N^2\left[\left(\frac{1+h^2}{1-h^2}\right)^2\frac{N^2}{h^2} - \left(\frac{1+k^2}{1-k^2}\right)^2 \cdot \frac{M^2}{k^2}\right];$$

ma si ha $\frac{1}{h^2} = \frac{k^2}{\theta^8}$, $\frac{1}{k^2} = \frac{h^2}{\theta^8}$, riducendo si trova

$$0 = 2NQ - 3P^2 + \frac{M^2 M^2}{\theta^8 (1-k^2)^2 (1-h^2)^2}[N^2k^2(1+h^2)^2(1-k^2)^2 - M^2h^2(1+k^2)^2(1-h^2)^2],$$

che è appunto l'equazione (m).

I.

Consideriamo in primo luogo l'equazione

$$k = \frac{2\sqrt{h}}{1+h} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1),$$

che differenziata dà

$$1 = \frac{1-h}{(1+h)^2\sqrt{h}} \cdot \frac{d\,h}{d\,k} = \frac{k\,(1-h)}{2h\,(1+h)} \cdot \frac{d\,h}{d\,k};$$

onde posto

$$M = k\,(1 - h),\ N = h\,(2 + 2h) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2),$$

si ottiene

$$M \frac{d\,h}{d\,k} - N = 0. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3).$$

Dalle relazioni (2) si ricava, stante la stessa equazione (3),

$$M h + N k = h\,k\,(3 + h) = -\,h \left(1 - \frac{4}{1 - h}\right) M$$

$$M\,d\,M : dk = M - (M h + N k) = \frac{1 - 4\,h - h^2}{1 - h}\,M,\quad M dN : dk = (2 + 4\,h)\,N.$$

Da queste espressioni si deduce, formola (e), dietro riduzione,

$$P = \frac{1 + 6\,h - 3\,h^2}{1 - h}\,MN;$$

si ricava altresì

$$M\,d\,(MN) : d\,k = (3 - 5\,h) \times \frac{1 + h}{1 - h}\,MN \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4).$$

In conseguenza della formola (f) si ha

$$C = \frac{1 + 6\,h - 3\,h^2}{1 - h},$$

e perciò

$$M\,d\,C : d\,k = 2\,h\,(7 - 6\,h + 3\,h^2)\,\frac{1 + h}{(1 - h)^2}.$$

Con queste espressioni, e la (4) avremo dunque, formola (h),

$$2\,N Q - 3\,P^2 = -\,3\,(1 - 6\,h + h^2) \left(\frac{1 + h}{1 - h}\right)^2 M^2\,N^2 \quad . \quad . \quad . \quad (5).$$

Da un altro canto, mercè le (1), (2), abbiamo

$$M^2\,h^2 = 4\,h^3 \left(\frac{1 - h}{1 + h}\right)^2,\ N^2\,k^2 = 16\,h^3,$$

$$1 - k^2 = \left(\frac{1 - h}{1 + h}\right)^2,\ 1 + k^2 = \frac{1 + 6\,h + h^2}{(1 + h)^2};$$

e conseguentemente si ottiene, formola (i),

$$T = 4\,h^3\,[4\,(1 + h^2)^2 - (1 + 6\,h + h^2)^2] \left(\frac{1 - h}{1 + h}\right)^4,$$

ovvero riducendo

$$T = 3 \cdot 4\, h^3 (1 - 6\, h + h^2)(1 + h)^2 \times \left(\frac{1-h}{1+h}\right)^4;$$

si ha pure, formola (l),

$$R = 4\, h^3 (1 - h)^2 \times \left(\frac{1-h}{1+h}\right)^4;$$

quindi s'inferisce

$$\frac{T}{R} = 3\,(1 - 6\, h + h^2) \left(\frac{1+h}{1-h}\right)^2.$$

Da questa espressione, e dalla (5) si deduce che l'equazione (1) verifica la (m), cioè a dire l'equazione modularia (a).

II.

Contempliamo adesso la seconda equazione (b), dalla quale, posto $\theta^4 = h\, k$, $\lambda = h + k$, e poichè $h^1 = \sqrt{1 - h^2}$, $k^1 = \sqrt{1 - k^2}$, si deduce successivamente

$$\left.\begin{array}{c} (1 - h^2)(1 - k^2) = (1 - \theta^2)^4, \quad h^2 + k^2 = 2\,\theta^2 (2 - 3\,\theta^2 + 2\,\theta^4) \\ \lambda^2 = 4\,\theta^2 (1 - \theta^2 + \theta^4), \quad k - h = 2\,\theta\,(1 - \theta^2) \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (6).$$

Si differenzii quest'ultima equazione, che si può sostituire alla proposta; osservando che $4\,\theta^3 d\,\theta : dk = h + k\,\dfrac{d\,h}{d\,k}$, dietro riduzioni si trova

$$M \frac{d\,h}{d\,k} - N = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7),$$

posto

$$M = 2\,\theta^3 + k\,(1 - 3\,\theta^2),\ N = 2\,\theta^3 - h\,(1 - 3\,\theta^2). \quad \ldots\ldots \quad (8).$$

Da queste relazioni, tenute presenti le (6), (7), si deduce

$$\left.\begin{array}{c} M + N = 2\,\theta\,(1 - 2\,\theta^2 + 3\,\theta^4), \quad M - N = \lambda\,(1 - 3\,\theta^2) \\ M h + N k = 2\,\lambda\,\theta^3, \quad M h - N k = -2\,\theta^5 (1 + \theta^2) \\ M^2 h^2 + N^2 k^2 = 2\,\theta^8 (5 - 2\,\theta^2 + 5\,\theta^4), \quad M^2 h^2 - N^2 k^2 = -4\,\lambda\,\theta^7 (1 + \theta^2) \\ M N = 3\,\theta^4 (1 - \theta^2)^2, \quad M^2 N^2 = 9\,\theta^8 (1 - h^2)(1 - k^2) \end{array}\right\} \quad (9),$$

e differenziando dalle stesse (8) si ricava

$$M\,dM : dk = 3\lambda\theta(\theta - k) + (1 - 3\theta^2)M$$

$$M\,dN : dk = 3\lambda\theta(\theta + h) - (1 - 3\theta^2)N.$$

Dietro la formola (e) si ha

$$P = 3\lambda\theta[\theta(M - N) + Mh + Nk] - 2(1 - 3\theta^2)MN,$$

e poichè $\theta(M - N) + Mh + Nk = \lambda\theta(1 - \theta^2) = \frac{\lambda}{3\theta^3} \times \frac{MN}{1 - \theta^2}$,

risulta

$$P = 2\left[1 + \theta^2 + \frac{2\theta^2}{1 - \theta^2}\right]MN;$$

si ha pure, stantechè

$$\theta(M + N) + Mh - Nk = 2\theta^2(1 - 2\theta^2)(1 - \theta^2) = \frac{2}{3\theta^2} \cdot \frac{1 - 2\theta^2}{1 - \theta^2}MN,$$

e riducendo

$$M\,d(MN) : dk = \frac{2\lambda}{\theta} \cdot \frac{1 - 2\theta^2}{1 - \theta^2}MN \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (10).$$

Dalla surriferita espressione di P dietro la formola (f) deriva

$$C = 2\left[1 + \theta^2 + \frac{2\theta^2}{1 - \theta^2}\right],$$

e perciò

$$M\,dC : dk = 2\lambda\theta \times \frac{3 - 2\theta^2 + \theta^4}{(1 - \theta^2)^2}.$$

Con queste espressioni, e la (10) si ottiene, formola (h),

$$2NQ - 3P^2 = -\frac{4\lambda}{\theta} \times \frac{(1 + \theta^2)(1 - 4\theta^2 + \theta^4)}{(1 - \theta^2)^2}M^2N^2. \quad . \quad . \quad . \quad (11).$$

Da altra parte mercè le (6), (9) si ha

$$(1 - \theta^8)^2 + (k^2 - h^2)^2 = (1 - \theta^2)^2(1 + 2\theta^2 + 19\theta^4 - 12\theta^6 + 19\theta^8 + 2\theta^{10} + \theta^{12}),$$

$$(1 - \theta^8)(k^2 - h^2) = 2\lambda\theta(1 - \theta^2)^2(1 + \theta^2)(1 + \theta^4)$$

$$= -\frac{1}{2\theta^6}(1 - \theta^2)^2(1 + \theta^4)(M^2h^2 - N^2k^2),$$

e conseguentemente si ottiene, formola (k),

$$T = -(M^2h^2 - N^2k^2)(1-\theta^2)^2\,[1 + 2\theta^2 + 19\theta^4 - 12\theta^6 + 19\theta^8 + 2\theta^{10} + \theta^{12}$$
$$- 2\theta^2(5 - 2\theta^2 + 5\theta^4)(1+\theta^4)],$$

o riducendo

$$T = 4\lambda\theta^7(1+\theta^2)(1-4\theta^2+\theta^8)(1-\theta^2)^6 = \frac{4\lambda}{81\theta^9}\,\frac{(1+\theta^2)(1-4\theta^2+\theta^4)}{(1-\theta^2)^2}M^4N^4;$$

si ha eziandio, formola (l),

$$R = \frac{M^4N^4}{81\theta^8};$$

quindi risulta

$$\frac{T}{R} = \frac{4\lambda}{\theta} \times \frac{(1+\theta^2)(1-4\theta^2+\theta^4)}{(1-\theta^2)^2}.$$

Da questa espressione, e dalla (11) risulta che l'equazione $k - h = 2\theta(1-\theta^2)$, equivalente alla seconda delle (b), verifica l'equazione (m), o l'equazione modularia (a).

III.

Consideriamo in terzo luogo l'ultima equazione (b), che si può presentare sotto l'una delle forme seguenti:

$$\left.\begin{aligned} &\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)(\lambda + 6\theta^2) = 4\theta(1-\theta^4) \\ &k^{\frac{3}{2}} - h^{\frac{3}{2}} + 5\theta^2\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right) - 4\theta(1-\theta^4) = 0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (12),$$

essendo, come nel paragrafo II, $\theta^4 = hk$, $\lambda = h + k$.

Si differenzi l'ultima equazione (12), si avrà

$$\frac{3}{2}k^{\frac{1}{2}} - \frac{3}{2}h^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{dh}{dk} + 5\theta^2\left(\frac{1}{2k^{\frac{1}{2}}} - \frac{1}{2h^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{dh}{dk}\right) + 10\theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right) d\theta : dk$$
$$- 4(1 - 5\theta^4)\, d\theta : dk = 0;$$

donde moltiplicando per $4\theta^4$, ed osservando che si ha

$$\left.\begin{aligned} &\frac{\theta^2}{k^{\frac{1}{2}}} = h^{\frac{1}{2}}, \quad \frac{\theta^2}{h^{\frac{1}{2}}} = k^{\frac{1}{2}}, \quad 4\theta^3\, d\theta : dk = h + k\,\frac{dh}{dk}, \\ &4\theta(1 - 5\theta^4) = 5(\lambda + 6\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right) - 16\theta, \end{aligned}\right\} (13),$$

risulta

$$M\frac{dh}{dk}-N=0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (14),$$

posto

$$\left.\begin{aligned} M &= 2\theta^4\left(3h^{\frac{1}{2}}+5k^{\frac{1}{2}}\right)+5k(\lambda+4\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-16k\theta, \\ N &= 2\theta^4\left(3k^{\frac{1}{2}}+5h^{\frac{1}{2}}\right)-5h(\lambda+4\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)+16h\theta \end{aligned}\right\} (15).$$

Da queste relazioni, tenute presenti le precedenti (12), (13), (14), e poichè $k^{\frac{3}{2}}\pm h^{\frac{3}{2}}=(\lambda\mp\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}\pm h^{\frac{1}{2}}\right)$, s'inferisce da prima

$$\left.\begin{aligned} &Mh+Nk=2\theta^4(3\lambda+2\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}+h^{\frac{1}{2}}\right), Mh-Nk=-16\theta(1+\theta^4) \\ &Mh^{\frac{1}{2}}-Nk^{\frac{1}{2}}=\theta^2\left[(5\lambda+14\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-16\theta\right]\left(k^{\frac{1}{2}}+h^{\frac{1}{2}}\right) \\ &Mk^{\frac{1}{2}}-Nh^{\frac{1}{2}}=\left[5(\lambda^2+3\lambda\theta^2-2\theta^4)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-16\theta(\lambda-\theta^2)\right]\left(k^{\frac{1}{2}}+h^{\frac{1}{2}}\right) \\ &MN=5\theta^4(\lambda+2\theta^2)(\lambda-2\theta^2)^2 \end{aligned}\right\} (16);$$

in secondo luogo si ottiene per la differenziazione delle stesse (15), e dietro riduzione

$$\begin{aligned} MdM:dk=&2\left[3h^{\frac{1}{2}}+5k^{\frac{1}{2}}+\frac{5k}{\theta^2}\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-\frac{2k}{\theta^3}\right](Mh+Nk) \\ &+\left[5(\lambda+4\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-16\theta\right]M+\frac{5k}{2\theta^2}(\lambda+2\theta^2)\left(Mh^{\frac{1}{2}}-Nk^{\frac{1}{2}}\right) \\ &+5\lambda Mk^{\frac{1}{2}}-2kNh^{\frac{1}{2}}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MdN:dk=&2\left[3k^{\frac{1}{2}}+5h^{\frac{1}{2}}-\frac{5h}{\theta^2}\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{2h}{\theta^3}\right](Mh+Nk) \\ &-\left[5(\lambda+4\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-16\theta\right]N-\frac{5h}{2\theta^2}\lambda+2\theta^2)\left(Mh^{\frac{1}{2}}-Nk^{\frac{1}{2}}\right) \\ &+5\lambda Nh^{\frac{1}{2}}-2hMk^{\frac{1}{2}}; \end{aligned}$$

ma dalle medesime relazioni (15) si ricava

$$2\left[3h^{\frac{1}{2}}+5k^{\frac{1}{2}}+\frac{5k}{\theta^2}\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-\frac{2k}{\theta^3}\right]$$

$$=\frac{M}{\theta^4}-\frac{k}{\theta^4}\left[5(\lambda+2\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-12\theta\right],$$

$$2\left[3k^{\frac{1}{2}}+5h^{\frac{1}{2}}-\frac{5h}{\theta^2}\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{2h}{\theta^3}\right]$$

$$=\frac{N}{\theta^4}+\frac{h}{\theta^4}\left[5(\lambda+2\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-12\theta\right];$$

perciò l'espressioni precedenti si possono ridurre alla forma

$$MdM:dk=AM-Bk,\quad MdN:dk=A'N+Bh \quad . \quad (17),$$

posto per brevità

$$A=\frac{1}{\theta^4}(Mh+Nk)+5(\lambda+4\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-16\theta+(5\lambda-2k)k^{\frac{1}{2}},$$

$$B=\frac{1}{\theta^4}\left[5(\lambda+2\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)-12\theta\right](Mh+Nk)$$

$$-\frac{5}{2\theta^2}(\lambda+2\theta^2)\left(Mh^{\frac{1}{2}}-Nk^{\frac{1}{2}}\right)-2\left(Mk^{\frac{1}{2}}-Nh^{\frac{1}{2}}\right),$$

$$A'=\frac{1}{\theta^4}(Mh+Nk)-5(\lambda+4\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)+16\theta+(5\lambda-2h)h^{\frac{1}{2}}.$$

Per quest'ultime relazioni intanto, mercè le (12), (16), si ha

$$\left.\begin{aligned}
A&=\frac{5}{4\theta^4}(Mh+Nk)+\frac{5}{2}\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)^3-16\theta^5\\
B&=\frac{5}{4\theta^4}(Mh+Nk)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)^3=\frac{1}{2\theta^4}\cdot\frac{3\lambda+2\theta^2}{k-h}MN\\
A+A'&=\frac{5}{2\theta^4}(Mh+Nk)=\frac{2B}{\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)^3}
\end{aligned}\right\}(18).$$

Da quest'espressioni, e dalle (17) si deduce, formola (e),

$$P = (A + A' - 2\,A)\,M\,N + B\,(M\,h + N\,k)$$

$$= -\left[5\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)^3 - 32\,\theta^5\right] M\,N + \frac{5}{4\,\theta^4}(M\,h + N\,k)^2\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)^3,$$

e riducendo, mercè le (16), si ha

$$P = 16\,\theta\left[1 + \theta^4 + \theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right) + \frac{4\,\theta^3}{k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}}\right] M\,N.$$

Si ottiene altresì

$$M\,d\,(M\,N) : d\,k = (A + A')\,M\,N + B\,(M\,h - N\,k),$$

e riducendo

$$M d(MN) : dk = \frac{2\,(M\,h + N\,k)}{\theta^3\,(\lambda + 2\,\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)}\left[3 - 7\,\theta^4 - 5\,\theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)\right] M\,N \ldots (19).$$

Dietro la precedente espressione di P si ha, formola (f),

$$C = 16\,\theta\left[1 + \theta^4 + \theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right) + \frac{4\,\theta^3}{k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}}\right];$$

quindi

$$M\,d\,C : d\,k = \frac{4}{\theta^3}\left[1 + 5\,\theta^4 + 2\,\theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right) + \frac{16\,\theta^3}{k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}}\right](M\,h + N\,k)$$

$$+ 8\left[1 - \frac{4\,\theta^2}{\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)^2}\right]\left(M\,h^{\frac{1}{2}} - N\,k^{\frac{1}{2}}\right),$$

e poichè dalle (16) risulta

$$2\left(M\,h^{\frac{1}{2}} - N\,k^{\frac{1}{2}}\right) = \frac{3}{\theta^2}\,(M\,h + N\,k)\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)$$

$$- 8\,\theta^2\left[4\,\theta + \left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)^3\right]\left(k^{\frac{1}{2}} + h^{\frac{1}{2}}\right),$$

avendosi inoltre

$$(\lambda + 2\,\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}} - k^{\frac{1}{2}}\right) = 4\,\theta\left[1 - \theta^4 - \theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)\right],$$

si deduce

$$M\,dC : dk$$

$$= \frac{16}{\theta^2}\left[1+5\theta^4+5\theta\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{4\,\theta^3}{k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}}\right]\frac{1-\theta^4-\theta\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)}{(\lambda+2\,\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)}(Mh+Nk)$$

$$-32\,\theta^2\left[4\,\theta+\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)^3\right]\left(k^{\frac{1}{2}}+h^{\frac{1}{2}}\right)\times\frac{\lambda-6\,\theta^2}{\lambda-2\,\theta^2}.$$

Mercè questa espressione, e la (19) si ha, formola (h),

$$2\,NQ - 3\,P^2$$

$$= \frac{32}{\theta^2}\left[1+5\theta^4+5\theta\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{4\,\theta^3}{k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}}\right]\frac{1-\theta^4-\theta\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)}{(\lambda+2\,\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)}(Mh+Nk)M^2N^2$$

$$-64\,\theta^2\left[4\,\theta+\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)^3\right]\left(k^{\frac{1}{2}}+h^{\frac{1}{2}}\right)\times\frac{\lambda-6\,\theta^2}{\lambda-2\,\theta^2}M^2N^2$$

$$-\frac{32}{\theta^2}\left[1+\theta^4+\theta\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{4\,\theta^3}{k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}}\right]\frac{3-7\theta^4-5\theta\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)}{(\lambda+2\,\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)}(Mh+Nk)\,M^2\,N^2,$$

e dietro riduzione

$$2\,NQ - 3\,P^2$$

$$= -\frac{64}{\theta^2}\left[1-12\theta^4-\theta^8-\theta\,(3+\theta^4)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{4\theta^3(1-3\theta^4)}{k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}}\right]\frac{(Mh+Nk)\,M^2\,N^2}{(\lambda+2\,\theta^2)\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)}$$

$$-64\,\theta^2\left[4\,\theta+\left(k^{\frac{1}{2}}-h^{\frac{1}{2}}\right)^3\right]\left(k^{\frac{1}{2}}+h^{\frac{1}{2}}\right)\times\frac{\lambda-6\,\theta^2}{\lambda-2\,\theta^2}M^2\,N^2;$$

con certa attenzione però si trova

$$1 - 12\,\theta^4 - \theta^8 - 3\,\theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right) - \theta^5\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right) + \frac{4\,\theta^3(1 - 3\,\theta^4)}{k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{(\lambda + 2\,\theta^2)(\lambda - 6\,\theta^2)}{4\,\theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)}\left[1 + \theta^4 - \theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)\right],$$

quindi si ottiene

$$2\,NQ - 3\,P^2 = -\frac{16}{\theta^3}\left[1 + \theta^4 - \theta\left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)\right]\frac{\lambda - 6\,\theta^2}{\lambda - 2\,\theta^2}(Mh + Nk)\,M^2 N^2$$

$$- 64\,\theta^2\left[4\,\theta + \left(k^{\frac{1}{2}} - h^{\frac{1}{2}}\right)^3\right]\left(h^{\frac{1}{2}} + k^{\frac{1}{2}}\right)\frac{\lambda - 6\,\theta^2}{\lambda - 2\,\theta^2}M^2 N^2.$$

Riducendo ulteriormente mercè le (16) si ha finalmente

$$2\,NQ - 3\,P^2 = -96\,\theta\,(1 + \theta^4)\left(k^{\frac{1}{2}} + h^{\frac{1}{2}}\right)^3 \times \frac{\lambda - 6\,\theta^2}{\lambda - 2\,\theta^2}M^2 N^2. \quad . \quad (20).$$

Da altra parte si ricava dalle predette relazioni (16),

$$2\,(M^2 h^2 + N^2 k^2) = 4\,\theta^8\,[(3\,\lambda + 2\,\theta^2)^2(\lambda + 2\,\theta^2) + 64\,\theta^2(1 + \theta^4)^2],$$

$$M^2 h^2 - N^2 k^2 = -32\,\theta^9\,(1 + \theta^4)\left(k^{\frac{1}{2}} + h^{\frac{1}{2}}\right)(3\,\lambda + 2\,\theta^2);$$

e poichè

$$(1 - \theta^8)(k^2 - h^2) = \frac{\lambda}{4\,\theta}(1 + \theta^4)\left(k^{\frac{1}{2}} + h^{\frac{1}{2}}\right)(\lambda + 6\,\theta^2)(\lambda - 2\,\theta^2),$$

risulta

$$(1 - \theta^8)(k^2 - h^2) = -\frac{\lambda}{128\,\theta^{10}} \times \frac{(\lambda + 6\,\theta^2)(\lambda - 2\,\theta^2)}{3\,\lambda + 2\,\theta^2}(M^2 h^2 - N^2 k^2);$$

si ha eziandio

$$(1 - \theta^8)^2 + (k^2 - h^2)^2 = \frac{\lambda - 2\,\theta^2}{16\,\theta^2}\left[(\lambda + 6\,\theta^2)^2(1 + \theta^4)^2 + 16\,\lambda^2\,\theta^2(\lambda + 2\,\theta^2)\right].$$

Dietro quest'espressioni si ricava, formola (k),

$$T = -(M^2 h^2 - N^2 k^2)\left[(3\lambda + 2\theta^2)(\lambda + 6\theta^2) - 32\lambda\theta^2\right] \times$$

$$\left[2(\lambda + 6\theta^2)(1 + \theta^4)^2 - \lambda(\lambda + 2\theta^2)(3\lambda + 2\theta^2)\right] \times \frac{\lambda - 2\theta^2}{32\theta^2(3\lambda + 2\theta^2)},$$

ma si ha al tempo medesimo

$$(3\lambda + 2\theta^2)(\lambda + 6\theta^2) - 32\lambda\theta^2 = 3(\lambda - 2\theta^2)^2,$$

$$2(\lambda + 6\theta^2)(1 + \theta^4)^2 - \lambda(\lambda + 2\theta^2)(3\lambda + 2\theta^2) = 2(\lambda + 6\theta^2)(1 - \theta^4)^2.$$

$$-(\lambda - 2\theta^2)(3\lambda^2 + 14\lambda\theta^2 + 24\theta^4) = \frac{(\lambda - 2\theta^2)^2}{8\theta^2}(\lambda + 2\theta^2)(\lambda - 6\theta^2),$$

dunque si ottiene

$$T = -\frac{M^2 h^2 - N^2 k^2}{32\theta^2(3\lambda + 2\theta^2)} \times \frac{3}{8}\theta^5(\lambda + 2\theta^2)(\lambda - 6\theta^2)(\lambda - 2\theta^2)^3,$$

o stante l'espressione di $M^2 h^2 - N^2 k^2$ surriferita,

$$T = \frac{3}{8}\theta^5(1 + \theta^4)\left(k^{\frac{1}{2}} + h^{\frac{1}{2}}\right)(\lambda + 2\theta^2)(\lambda - 6\theta^2)(\lambda - 2\theta^2)^3.$$

È facile trovare altresi, formale (l),

$$R = \frac{\theta^4}{8 \cdot 32}(\lambda - 2\theta^2)^6;$$

in conseguenza si ottiene

$$\frac{T}{R} = 96\theta(1 + \theta^4)\left(k^{\frac{1}{2}} + h^{\frac{1}{2}}\right)^3 \times \frac{\lambda - 6\theta^2}{\lambda - 2\theta^2}.$$

Risulta perciò da quest' espressione, e dalla (20) che l' ultima equazione (12), la quale può essere sostituita alla terza delle (b), verifica l' equazione (m), cioè a dire l'equazione modularia (a).

Si riconosce facilmente che il processo da me seguito è applicabile a quante equazioni si avessero da verificare quali integrali particolari dell'equazione modularia (a); costituisce perciò un metodo generale di verificazione diretta di quella equazione. Si può osservare altresi che richiede soltanto la differenziazione delle tre funzioni M, N, C, onde dà un esempio come potersi ottenere un'equazione differenziale di ordine superiore, per mezzo della differenziale di 1° ordine dell' equazione finita proposta, e di funzioni che da questa differenziale dipendono, senza seguire perciò la via ordinaria.

SULLA COMPRESSIBILITÀ DELL'ACIDO CARBONICO E DELL'ARIA ATMOSFERICA

a 100 gradi di temperatura

MEMORIA DEL *PROFESSORE PIETRO BLASERNA*.

I.

La compressibilità dei gas a temperature poco distanti dallo zero è stata studiata da molti fisici.

Ridotta in sul principio ad una semplice legge, la quale dai primi scopritori porta il nome di *Boyle* o di *Mariotte*, essa fu più volte esaminata, specialmente da *Robison*, *Oerstedt e Swendsen*, *Despretz*, *Pouillet*, *Arago e Dulong*. Il risultato di queste ricerche, dopo varie sconcordanze, fu di ammettere fino agli ultimi tempi, almeno per i gas permanenti, l'esattezza di quella legge, che pone il volume dei gas in ragione inversa della loro pressione.

La scienza va debitrice a *Regnault* di una nuova serie di investigazioni sopra questo argomento, fatte con grande esattezza e con un metodo assai più perfetto degli altri [1]. Risulta da queste esperienze, che la legge di Mariotte, la di cui inesattezza già era stata riconosciuta per i gas che si possono liquefare, non può più ritenersi come esatta nemmeno per quelli, che si chiamano permanenti e che rappresentavano finora il tipo perfetto di un gas. Essendo φ il volume di un gas sotto la pressione normale di un metro di mercurio, e v il volume che esso assume ad una pressione p qualunque, ma superiore ad un metro, il rapporto $\frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi}$ lungi dall'essere uguale all'unità, come esigerebbe la legge di Mariotte, si scosta colle crescenti pressioni sensibilmente da essa, rimanendo sempre inferiore, eccetto per l'idrogeno, per il quale esso rapporto è superiore ad uno. La legge della compressibilità è dunque più complicata, e può, entro i limiti attuali delle esperienze, essere espressa mediante l'equazione di una curva parabolica della forma seguente

$$\frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi} = 1 - A_0\left(\frac{\varphi}{v} - 1\right) + B_0\left(\frac{\varphi}{v} - 1\right)^2 = \Delta_v \qquad (1),$$

[1] Mémoires de l'Académie des sciences, tome XXI, pag. 329

in cui il coefficiente A_0 mantiene il suo segno negativo per tutti i gas, ad eccezione dell'idrogeno, per il quale è positivo.

Ma queste esperienze furono fatte a basse temperature, e per quanto le circostanze lo permisero, in vicinanza dello zero. Per temperature più elevate non esiste alcun lavoro sperimentale in questo riguardo; si dovette quindi ricorrere al ragionamento onde chiarirsi su questo punto. Nessuno ammette più la così detta permanenza di alcuni gas, che possono tutti liquefarsi o si potrebbero, purchè si elevasse sufficientemente la loro pressione. I gas non sono altro che vapori, lontani dal loro punto di liquefazione e di saturazione. Ma essi si avvicinano tanto più alla legge di Mariotte, quanto più distanti si trovano dal loro punto di liquefazione. La legge di *Mariotte* rappresenta dunque uno stato, forse ideale, di *perfezione*, in cui quella distanza è già tale da poter essere presa per infinita; ad eccezione però dell'idrogeno, che *Regnault* chiamò *più che perfetto* e che veramente entra in un nuovo ordine di idee. Ora il calore allontana i vapori dal loro punto di liquefazione; è quindi assai probabile che a temperature elevate i gas o seguano quella legge o si scostino meno da essa.

La verificazione sperimentale di tale conchiusione manca finora alla scienza. Mantenere un gas ad una temperatura elevata e costante, misurare esattamente i suoi volumi, tener conto dei vapori mercuriali che difficilmente si potrebbero eliminare, fare delle saldature comode ma resistenti, e soddisfare in uno alle molte condizioni di un'esperienza esatta: tutto ciò costituisce un insieme di difficoltà pratiche che sarebbe arduo a superare in modo conveniente. Ma vi esiste un metodo, da me esposto al Congresso di Siena [1], abbastanza semplice, di dedurre *senza ipotesi* e con esattezza la compressibilità dei gas a temperature elevate da altra serie di fatti, bene definiti e più facili a studiarsi sperimentalmente.

Il coefficiente di dilatazione a pressione costante non è indipendente dalla pressione, come supponeva la legge di *Gay-Lussac*, ma come fu dimostrato da *Regnault*, cresce regolarmente colla pressione. Si può facilmente dimostrare che per un gas, che segue la legge di *Mariotte* o che almeno si scosta da essa di quantità eguali a 0 ed a 100 gradi, il coefficiente di dilatazione deve essere costante per qualunque siasi pressione. L'aumento di esso coefficiente, costatato da *Regnault*, dipende dunque in certo qual modo dalla differenza di compressibilità, che sussiste per quelle due temperature. Conoscendo la compressibilità di un gas allo zero, ed i suoi coefficienti di dilatazione sotto diverse pressioni, ma costanti, vi deve quindi essere la possibilità di calcolare la sua compressibilità per la temperatura di 100 gradi.

Difatti siano a 0 gradi v il volume, p la pressione espressa in metri di mercurio
e φ il volume alla pressione normale di un metro;
siano a T gradi v' il volume, p la pressione rimasta costante
e φ' il volume alla pressione normale di un metro,

[1]) Diario del Congresso di Siena, 1862.

avremo

$$\frac{v'}{v} = 1 + \alpha_p \; T$$

$$\frac{\varphi'}{\varphi} = 1 + \alpha \; T \qquad (2).$$

La compressibilità dei gas a zero essendo conosciuta, si può esprimerla sia colla formula (1), ove la pressione è data in funzione dei volumi, sia invertendo con la forma seguente

$$\frac{1}{p} \cdot \frac{\varphi}{v} = 1 + a_0 \, (p - 1) + b_0 \, (p - 1)^2 = \Delta_p \qquad (3)$$

in cui Δ_p è uguale all'unità, se il gas segue la legge di Mariotte.

Nello stesso modo scriveremo

$$\frac{1}{p} \cdot \frac{\varphi'}{v'} = D_p \qquad (4)$$

ove D_p rappresenta la compressibilità del gas alla temperatura elevata di T gradi, espressa in funzione della pressione. Dividendo l'equazione (3) per l'equazione (4) e tenendo conto delle relazioni (2) troviamo

$$\frac{1 + \alpha_p \; T}{1 + \alpha . T} = \frac{\Delta_p}{D_p} \qquad (5)$$

da cui finalmente

$$D_p = \frac{1 + \alpha \; T}{1 + \alpha_p \, T} \cdot \Delta_p \qquad (6).$$

Si vede dalla relazione (5) che per un gas che segue la legge di *Mariotte* tanto a 0, quanto a T gradi

$$\Delta_p = D_p = 1$$

quindi

$$\frac{1 + \alpha_p \; T}{1 + \alpha \; T} = 1 \quad \text{e} \quad \alpha_p = \alpha.$$

Se il gas non segue la legge di *Mariotte,* ma se ne scosta in egual modo per queste due temperature, resta

$$\Delta_p = D_p$$

quindi pure $\qquad \alpha_p = \alpha.$

In questi due casi, e soltanto in questi, il coefficiente di dilatazione rimane indi-

pendente dalla pressione; in tutti gli altri esso ne dipende e deve variare con quella.

L'equazione (6) offre dunque un mezzo semplice di determinare la compressibilità di un gas a T gradi, ogniqualvolta si conoscano la sua compressibilità a zero ed i valori di α_p per un numero sufficiente di pressioni. Per l'acido carbonico e l'aria atmosferica questi ultimi sono stati determinati da *Regnault* a pressioni molto differenti; è stato quindi possibile di calcolare per essi la compressibilità alla temperatura di 100 gradi.

II.

Per la dilatazione dell'acido carbonico a *pressione costante* sono state fatte da *Regnault* le seguenti determinazioni, la pressione p essendo espressa in metri [1].

p	$1+100\alpha_p$	p	$1+100\alpha_p$
0,760	1,37099	7,927	1,42519
2,520	1,38455	8,348	1,44064
4,168	1,39956	8,563	1,44081
4,290	1,40061	11,866	1,48577
6,966	1,42269		

Per rappresentare queste diverse determinazioni, ho calcolato la seguente curva parabolica

$$1+100\,\alpha_p = 1{,}36600 + 0{,}006350\,p + 0{,}0003200\,p^2 \qquad (7).$$

Essa trovasi tracciata sulla tavola VI, e segnata con (1), in modo che ogni unità dell'asse delle ascisse, che bisogna figurarsi di 36 quadrati più basso dell'ultima linea orizzontale, rappresenta un metro di pressione, ogni unità delle ordinate il valore di $100\,\alpha_p$ ancora multiplicato per 100; le piccole croci segnate con (1) e saltellanti sopra e sotto la curva, significano le osservazioni di *Regnault* portate sulla tavola colle medesime unità. Come si vede la curva rappresenta bene l'insieme del fenomeno. Dalla relazione (7) ho calcolato dunque i seguenti valori di $1+100\,\alpha_p$ per le pressioni crescenti di metro in metro.

[1] Rélation des expériences pour déterminer les principales lois et les données numériques, qui entrent dans le calcul des machines à vapeur, tome I, pag. 117, et tome II, pag. 575

Coefficiente di dilatazione dell'acido carbonico a pressione costante.

p	$1+100\alpha_p$	p	$1+100\alpha_p$	p	$1+100\alpha_p$
0	1,36600	7	1,42613	14	1,51762
1	1,37267	8	1,43728	15	1,53325
2	1,37998	9	1,44907	16	1,54952
3	1,38793	10	1,46150	17	1,56643
4	1,39652	11	1,47457	18	1,58398
5	1,40575	12	1,48828	19	1,60217
6	1,41562	13	1,50263	20	1,62100

I valori di $1 + 100\ \alpha_p$ vanno dunque rapidamente crescendo colla pressione.

D'altra parte, la compressibilità dell'acido carbonico è stata determinata da *Regnault* per la temperatura media di 3,25 gradi [1]. Egli stabilì la seguente formula

$$\frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi} = 1 - A_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right) - B_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right)^2 = \Delta_v \qquad (8)$$

in cui

$$log.\ A_0 = \bar{3},9310399; \quad log.\ B_0 = \bar{6},8624721$$

per mezzo della quale egli calcolò i seguenti valori di Δ_v e di $p = \frac{\varphi}{v}\ \Delta_v$ per i valori successivi di $\frac{\varphi}{v}$.

Compressibilità dell'acido carbonico a 3,25 gradi in funzione dei volumi.

$\frac{\varphi}{v}$	Δ_v	p	$\frac{\varphi}{v}$	Δ_v	p
1	1,00000	1,00000	11	0,91395	10,05345
2	0,99146	1,98292	12	0,90527	10,86324
3	0,98291	2,94873	13	0,89657	11,65541
4	0,97434	3,89736	14	0,88787	12,43018
5	0,96576	4,82880	15	0,87913	13,18695
6	0,95716	5,74296	16	0,87038	13,92608
7	0,94855	6,63985	17	0,86163	14,64771
8	0,93992	7,51936	18	0,85286	15,35148
9	0,93128	8,38152	19	0,84407	16,03733
10	0,92262	9,22620	20	0,83527	16,70540

[1] Rélation des expériences, etc., tome I, pag. 421.

Questa curva è tracciata sulla tavola VI e segnata con (5). Sull'asse delle ascisse sono portati successivamente i valori di $\frac{\varphi}{v} = 1, 2, 3, \ldots$ ecc.; come ordinate figurano i valori corrispondenti di Δ_v multiplicati per 100. Riguardo all'asse delle ascisse che vogliamo supporre in alto e corrispondente all'ordinata 100, la curva è convessa, si abbassa rapidamente e rappresenta in tal modo direttamente la deviazione dell'acido carbonico dalla legge di *Mariotte* a 3,25 gradi. Ma per il nostro scopo essendo necessario di esprimere la compressibilità in funzione della pressione, riportiamo pure la formula seguente indicata da *Regnault*

$$\frac{1}{p} \cdot \frac{\varphi}{v} = 1 + 0{,}0080581\,(p-1) + 0{,}0002679\,(p-1)^2 = \Delta_p \qquad (9)$$

mediante la quale ho calcolato i seguenti valori di Δ_p per pressioni crescenti di metro in metro.

Compressibilità dell'acido carbonico a 3,25 gradi in funzione della pressione.

p	Δ_p	p	Δ_p	p	Δ_p
1	1,00000	8	1,06953	15	1,16532
2	1,00833	9	1,08161	16	1,18115
3	1,01719	10	1,09422	17	1,19751
4	1,02659	11	1,10737	18	1,21441
5	1,03652	12	1,12106	19	1,23185
6	1,04699	13	1,13528	20	1,24982
7	1,05799	14	1,15003		

Ciò posto, la compressibilità dell'acido carbonico a 100 gradi potrebbe essere determinata mediante la formula (6), che per questo caso sarebbe la seguente.

$$D_p = \frac{1 + 100\,\alpha}{1 + 100\,\alpha_p} \cdot \Delta_p.$$

Ma le cifre trovate in tal modo, hanno bisogno di una piccola correzione. La formula (6) suppone che i valori di Δ_p si riferiscano alla temperatura dello zero, mentre in realtà le esperienze di *Regnault* furono fatte alla temperatura di 3°,25. I valori surriferiti di Δ_p sono dunque un poco troppo piccoli, perchè a temperatura più bassa l'acido carbonico deve scostarsi più ancora dalla legge di *Mariotte;* quindi anche i valori di D_p, trovati in questo modo sarebbero un poco troppo piccoli. Onde tener

conto di questa correzione a farsi, poniamo la temperatura $3,25 = \tau$ e la formula qui sopra si trasforma nella seguente:

$$D_p = \frac{1 + 100\,\alpha}{1 + 100\,\alpha_p} \cdot \frac{1 + \alpha_p \tau}{1 + \alpha\,\tau}\,\Delta_p \qquad (10)$$

la quale però non è assolutamente esatta. Essa lo sarebbe soltanto alla condizione, che l'acido carbonico a qualunque siasi pressione si dilatasse uniformemente da 0 a 100 gradi, vale a dire che la sua dilatazione fosse rappresentata da una linea retta, o che almeno per qualunque siasi pressione essa si scostasse in modo perfettamente uniforme da questa semplice proporzionalità. Quantunque su questo argomento manchino esperienze dirette e concludenti, si può dire *a priori*, che ciò è poco probabile. Ma trattandosi qui di una piccola correzione a farsi, essendo τ poco distante dallo zero, la formula (10) può essere ammessa senza contrasto. Col suo aiuto ho dunque dedotto i valori di D_p per ogni metro di pressione ed ho poi calcolato la seguente curva parabolica, che riunisce tutti quei punti in modo assai soddisfacente

$$D_p = 1 + 0,003298\,(p - 1) + 0,0000117\,(p - 1)^2 \qquad (11)$$

formula, dalla quale risultano i seguenti valori:

Compressibilità dell'acido carbonico a 100 gradi in funzione della pressione.

p	D_p	p	D_p	p	D_p
1	1,00000	8	1,02366	15	1,04847
2	1,00331	9	1,02713	16	1,05210
3	1,00664	10	1,03063	17	1,05576
4	1,01000	11	1,03415	18	1,05945
5	1,01328	12	1,03769	19	1,06315
6	1,01678	13	1,04126	20	1,06689
7	1,02021	14	1,04485		

Infine, onde stabilire un confronto colla relazione (8), ho invertito la formula (11), calcolando un'altra, in cui la compressibilità è espressa in funzione del volume. Essa è la seguente

$$D_{v'} = \frac{p}{1} \cdot \frac{v'}{\varphi'} = 1 - 0,003287\left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right) + 0,0000101\left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right)^2 \qquad (12)$$

dove per mantenere il significato delle lettere già adottato, φ' e v' significano i volumi che il gas acido carbonico ha alla temperatura 100° per le pressioni 1 e p. La

seguente tabella contiene i valori di $D_{v'}$ dedotti da (12) per i diversi valori di $\frac{\varphi'}{v'}$, nonchè quelli di $p = \frac{\varphi'}{v'} D_{v'}$.

Compressibilità dell'acido carbonico a 100 gradi in funzione del volume.

$\frac{\varphi'}{v'}$	$D_{v'}$	p	$\frac{\varphi'}{v'}$	$D_{v'}$	p
1	1,00000	1,0000	11	0,96814	10,6495
2	0,99672	1,9935	12	0,96506	11,5807
3	0,99347	2,9815	13	0,96200	12,5060
4	0,99023	3,9609	14	0,95897	13,4255
5	0,98701	4,9351	15	0,95595	14,3393
6	0,98382	5,9029	16	0,95296	15,2473
7	0,98064	6,8645	17	0,94998	16,1497
8	0,97748	7,8199	18	0,94703	17,0465
9	0,97435	8,7691	19	0,94409	17,9397
10	0,97123	9,7123	20	0,94118	18,8235

Questi valori sono tracciati sulla tavola VI colla medesima regola, come i valori Δ_v della relazione (8), per cui sull'asse delle ascisse sono portati successivamente i valori di $\frac{\varphi'}{v'}$ e come ordinate figurano i valori di $D_{v'}$ moltiplicati per 100. Essi danno una curva parabolica segnata con (6), la quale come facilmente si vede, si scosta già molto meno dell'altra dall'asse delle ascisse, che supponiamo all'altezza del punto 100 delle ordinate. Di più, mentre la compressibilità dell'acido carbonico a 3,25 segue una curva convessa riguardo a questo asse, la curva (6) si mostra leggermente concava. Questo punto mi parve molto importante a costatarsi. Ho cercato se, modificando entro i limiti degli errori possibili la formula empirica della dilatazione (7), che è la base di tutte le altre conclusioni, non si potesse far sparire quella concavità od anche trasformarla in una curva convessa. Ho trovato, che sarebbe facile di aumentare la curvatura concava, ma che a stento si può ridurla ad una linea retta, e che, onde trasformarla in una curva convessa, converrebbe forzare molto e più di quanto è permesso, le osservazioni dirette sulla dilatazione dell'acido carbonico. Da ciò bisogna concludere, che la concavità, quantunque piccola esiste e che i valori tratti dalla formula (12) devono essere vicini al vero.

III.

Per l'aria atmosferica il calcolo è consimile. La dilatazione dell'aria a pressione costante è stata determinata da *Regnault* come segue:

p	$1 + 100\,\alpha_p$	p	$1 + 100\,\alpha_p$
0,760	1,36706	10,482	1,37826
2,525	1,36944	10,880	1,37984
2,620	1,36964	11,526	1,38012
3,144	1,37242	12,558	1,37942
6,515	1,37660	12,833	1,37974
10,335	1,37825	14,248	1,38422

Queste osservazioni sono rappresentate con croci senza cifra, e tracciate a piè della tavola, colla medesima misura, colla quale è disegnata la dilatazione dell'acido carbonico. Onde riassumerle, *Regnault* ha calcolato la seguente curva esponenziale [1].

$$1 + 100\,\alpha_p = a - b\,m^p \qquad (13)$$

in cui

$$a = 1{,}4114540$$

$$log.\ b = \bar{2}{,}6575773;\ log.\ m = \bar{1}{,}9850131.$$

Se si prendono i valori di questa formula per base del calcolo, si trova che l'aria a 100 gradi si scosta pochissimo dalla legge di *Mariotte* e talvolta in più, talvolta in meno, come facilmente si vede dalle seguenti cifre, in cui D_p significa di nuovo la compressibilità a quella temperatura.

p	D_p	p	D_p
1	1,00000	12	1,00049
3	1,00002	15	1,00038
6	1,00034	18	1,00014
9	1,00044	20	0,99985

[1] Rélations etc., tome II, pag. 572.

Ora queste quantità differiscono pochissimo dall'unità, le differenze sono in più e in meno. L'unica conseguenza da dedursi da ciò sarebbe questa, che l'aria a 100 gradi segue esattamente la legge di *Mariotte*. Tuttavia credo, che questa conseguenza non può essere accettata. In una memoria molto estesa e molto importante [1], *Regnault* ha particolarmente insistito sulla differenza che passa tra il coefficiente di dilatazione a *pressione costante* e quello a *volume costante*. Chiamando β_p il coefficiente a *volume costante* e per la pressione iniziale p, egli fece vedere che per l'aria alla pressione ordinaria dell'atmosfera

$$1 + 100\,\alpha_p = 1{,}3670$$

$$1 + 100\,\beta_p = 1{,}3665$$

e questa differenza per quanto piccola, è messa fuor di dubbio con l'esattezza dei metodi, che *Regnault* ha adoperato onde constatarla.

Ora questa differenza, come più tardi dimostrerò, proviene soltanto dalla deviazione dell'aria dalla legge di *Mariotte* a 100 gradi. Bisogna dunque concludere, che l'aria anche a quella temperatura se ne scosta alquanto e nel medesimo senso come a zero. Ho quindi abbandonato la formula (13) ed ho calcolato in sua vece una curva parabolica, alquanto più bassa di quella ma che rappresenta egualmente bene le osservazioni. Essa è la seguente:

$$1 + 100\,\alpha_p = 1{,}36585 + 0{,}001562\,p - 0{,}0000262\,p^2 \qquad (14)$$

dalla quale si traggono i seguenti valori, riportati sulla tavola, colla medesima misura adottata già per l'acido carbonico:

Dilatazione dell'aria atmosferica a pressione costante.

p	$1 + 100\,\alpha_p$	p	$1 + 100\,\alpha_p$	p	$1 + 100\,\alpha_p$
0	1,36585	7	1,37550	14	1,38258
1	1,36738	8	1,37667	15	1,38338
2	1,36887	9	1,37779	16	1,38413
3	1,37030	10	1,37885	17	1,38483
4	1,37168	11	1,37986	18	1,38548
5	1,37300	12	1,38082	19	1,38607
6	1,37428	13	1,38173	20	1,38661

[1]) Sur la dilatation des gaz; Mémoires de l'Académie des sciences tome XXI.

La compressibilità dell'aria è stata determinata per la temperatura media di 4,75 gradi. Per questa temperatura *Regnault* ha calcolato una curva parabolica segnata sulla tavola con (8) e tracciata colla medesima misura adottata per la compressibilità dell'acido carbonico:

$$\Delta_v = \frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi} = 1 - A_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right) + B_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right)^2 \qquad (15)$$

in cui $\log. A_0 = \bar{3},0435120$; $\log. B_0 = \bar{5},2873751$.

Da essa si hanno i seguenti valori:

Compressibilità dell'aria a 4,75 gradi in funzione del volume.

$\frac{\varphi}{v}$	Δ_v	p	$\frac{\varphi}{v}$	Δ_v	p
1	1,000000	1,00000	11	0,990884	10,89972
2	0,998914	1,99783	12	0,990186	11,88223
3	0,997867	2,99360	13	0,989526	12,86384
4	0,996858	3,98743	14	0,988905	13,84467
5	0,995888	4,97944	15	0,988323	14,82485
6	0,994958	5,96975	16	0,987780	15,80448
7	0,994065	6,95846	17	0,987275	16,78368
8	0,993212	7,94570	18	0,986809	17,76256
9	0,992397	8,93157	19	0,986382	18,74126
10	0,991622	9,91622	20	0,985994	19,71988

Con questa tabella ho calcolato una nuova formula che dà la compressibilità dell'aria Δ_p in funzione della pressione

$$\Delta_p = \frac{1}{p} \cdot \frac{\varphi}{v} = 1 + 0,0011193\,(p - 1) - 0,00001925\,(p - 1)^2 \qquad (16)$$

dalla quale si deducono i seguenti valori:

Compressibilità dell'aria a 4,75 gradi in funzione della pressione.

p	Δ_p	p	Δ_p	p	Δ_p
1	1,000000	8	1,006892	15	1,011896
2	1,001100	9	1,007722	16	1,012457
3	1,002162	10	1,008514	17	1,012980
4	1,003185	11	1,009268	18	1,013464
5	1,004169	12	1,009983	19	1,013910
6	1,005115	13	1,010660	20	1,014317
7	1,006023	14	1,011297		

Ora, questi valori essendo stati trovati per la temperatura di 4,75 gradi, conviene adoperare la formula (10), in cui $\tau = 4,75$, mediante la quale si calcolano i valori successivi di D_p e si riuniscono in una curva, di cui si cerca l'equazione empirica. In tal modo ho trovato che la compressibilità dell'aria a 100 gradi è espressa in funzione della pressione con l'equazione seguente:

$$D_p = 1 + 0,000084\,(p - 1) - 0,0000016\,(p - 1)^2 \qquad (17)$$

la quale, invertita, dà per la compressibilità in funzione del volume la seguente relazione

$$D_{v_t} = 1 - 0,000111\left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right) + 0,0000025\left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right)^2 \qquad (18)$$

in cui φ', v' hanno il medesimo significato come in (12). Da essa si traggono i seguenti valori:

Compressibilità dell'aria a 100 gradi in funzione del volume

$\frac{\varphi'}{v'}$	D_{v_t}	p	$\frac{\varphi'}{v'}$	D_{v_t}	p
1	1,00000	1,0000	12	0,99908	11,9890
3	0,99979	2,9994	15	0,99894	14,9841
6	0,99950	5,9970	18	0,99883	17,9789
9	0,99926	8,9933	20	0,99879	19,9758

Essi sono portati sulla tavola colle medesime misure già adottate, e formano una curva segnata con (9), la quale si scosta dall'asse delle ascisse di una quantità che

sarebbe stata inapprezzabile, se altre circostanze non mi avessero obbligato ad ammettere *a priori* anche in questo caso l'inesattezza della legge di *Mariotte;* vi ho pure aggiunto la curva (10) che rappresenta la compressibilità dell'idrogeno, quale risulta dalle osservazioni di *Regnault.*

IV.

Ora che conosciamo la compressibilità dell'acido carbonico e dell'aria atmosferica a 100 gradi, riesce facile di determinare il coefficiente di dilatazione a *volume costante* di questi due gas per qualunque siasi pressione iniziale. Difatti siano come prima

a 0 gradi v il volume, p la pressione di un gas in metri
e φ il volume corrispondente alla pressione di un metro,
siano poi a T gradi v il volume mantenuto costante, p' la nuova pressione
e φ' il volume alla pressione normale di un metro

avremo

$$\frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi} = 1 - A_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right) + B_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right)^2$$

$$\frac{p'}{1} \cdot \frac{v}{\varphi'} = 1 - A_1 \left(\frac{\varphi'}{v} - 1\right) + B_1 \left(\frac{\varphi'}{v} - 1\right)^2 .$$

Essendo β_p il coefficiente di dilatazione a *volume costante,* corrispondente alla pressione iniziale p, sarà

$$\frac{p'}{p} = 1 + \beta_p T, \text{ mentre}$$

$$\frac{\varphi'}{\varphi} = 1 + \alpha T.$$

Dividendo la seconda equazione per la prima, e tenendo conto delle due ultime abbiamo

$$1 + \beta_p T = (1 + \alpha T) \cdot \frac{1 - A_1 \left(\frac{\varphi'}{v} - 1\right) + B_1 \left(\frac{\varphi'}{v} - 1\right)^2}{1 - A_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right) + B_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right)^2} \tag{19}$$

relazione, nel secondo membro della quale tutte le quantità sono conosciute e che può quindi servire a calcolare i valori successivi di $1 + \beta_p T$. Ora si osservi che

$$1 - A_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right) + B_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right)^2 = \frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi}$$

e giusta la formola (3) è pure

$$\frac{1}{\Delta_p} = \frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi}$$

per cui

$$1 - A_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right) + B_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right)^2 = \frac{1}{\Delta_p}$$

Con un ragionamento consimile si troverebbe pure dall'equazione (4) che

$$1 - A_t \left(\frac{\varphi'}{v} - 1\right) + B_t \left(\frac{\varphi_t}{v} - 1\right)^2 = \frac{1}{D_p}$$

quindi l'equazione (5) può scriversi anche nella seguente forma

$$1 + \alpha_p T = (1 + \alpha T) \cdot \frac{1 - A_t \left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right) + B_t \left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right)^2}{1 - A_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right) + B_0 \left(\frac{\varphi}{v} - 1\right)^2} \qquad (20)$$

Confrontando questa equazione colla (19), si vede che i due coefficienti a *volume ed a pressione costante* differiscono soltanto in quel fattore, che esprime la compressibilità del gas a T gradi, essendo nella (19) il volume v rimasto costante, mentre nella (20) il volume ha variato ed è divenuto v'. Se dunque il gas a T gradi segue la legge di *Mariotte*, i coefficienti A_t e B_t sono uguali a zero e le due formule (19) e (20) sono identiche, vale a dire, i due coefficienti di dilatazione devono essere uguali fra di loro per qualunque siasi pressione. Un secondo caso di uguaglianza sarebbe quello, in cui la compressibilità del gas a quella temperatura fosse rappresentata, non più da una curva, ma da una linea retta e parallela all'asse delle ascisse, perchè allora per qualunque valore di $\frac{\varphi'}{v}$ e di $\frac{\varphi'}{v'}$, quei fattori avrebbero il medesimo valore. Ma questo caso finora non si è mai verificato nella natura, poichè sempre si è trovato che ove per un gas esiste una deviazione dalla legge di *Mariotte*, questa va crescendo colla pressione.

La differenza tra il coefficiente di dilatazione a *pressione* e quello a *volume costante* costituisce dunque un criterio sicuro dell'inesattezza della suddetta legge per la temperatura di 100 gradi, ed è per questo motivo che sono stato obbligato ad ammettere una leggiera deviazione per l'aria atmosferica a quella temperatura elevata.

Mediante la formula (19) ho calcolato i valori di $1 + 100\,\beta_p$ per l'acido carbonico e per l'aria atmosferica. Come facilmente si comprende, tutto il calcolo si riduce ai punti seguenti:

1. Cercare i valori di $\frac{\varphi}{v}$ corrispondenti alle pressioni di 1, 2, 3, ecc. metri.

2. Dedurre da questi i valori di $\frac{\varphi'}{v}$ mediante la relazione

$$\frac{\varphi'}{v} = \frac{\varphi}{v}(1 + \alpha T)$$

3. Calcolare i valori di $1 + 100\,\beta_p$ per mezzo della formula (19) e cercare l'equazione di una curva parabolica che li rappresenti.

In questo modo ho trovato per l'acido carbonico

$$1 + 100\,\beta_p = 1{,}36540 + 0{,}004530\,p + 0{,}0002330\,p^2 \qquad (21)$$

da cui si hanno i seguenti valori:

Coefficiente di dilatazione dell'acido carbonico a volume costante.

p	$1 + 100\,\beta_p$	p	$1 + 100\,\beta_p$	p	$1 + 100\,\beta_p$
0	1,36540	7	1,40853	14	1,47449
1	1,37016	8	1,41655	15	1,48578
2	1,37539	9	1,42504	16	1,49753
3	1,38109	10	1,43400	17	1,50975
4	1,38725	11	1,44342	18	1,52243
5	1,39388	12	1,45331	19	1,53558
6	1,40097	13	1,46367	20	1,54920

Ho tracciato sulla tavola questa curva, che è quella segnata con (2) e vi ho aggiunto le poche determinazioni dirette, fatte da *Regnault*, distinte con piccole croci coll'indice (2). La curva rappresenta assai bene quelle osservazioni; essa ha un andamento assai regolare e la medesima curvatura di quella della dilatazione a *pressione costante*, rimanendo però sempre inferiore ad essa.

Nello stesso modo ho calcolato la curva seguente per l'aria:

$$1 + 100\,\beta_p = 1{,}36540 + 0{,}001500\,p - 0{,}0000257\,p^2 \qquad (22)$$

dalla quale si deducono i seguenti valori

Coefficiente di dilatazione dell'aria a volume costante.

p	$1 + 100\,\beta_p$	p	$1 + 100\,\beta_p$	p	$1 + 100\,\beta_p$
0	1,36540	7	1,37464	14	1,38136
1	1,36687	8	1,37576	15	1,38212
2	1,36830	9	1,37682	16	1,38282
3	1,36967	10	1,37783	17	1,38347
4	1,37099	11	1,37879	18	1,38407
5	1,37226	12	1,37970	19	1,38462
6	1,37347	13	1,38056	20	1,38512

Questa curva trovasi tracciata sulla tavola e segnata con (4), unitamente alle osservazioni dirette fatte da *Regnault*, che sono distinte con croci oblique senza alcuna cifra. Essa le rappresenta assai bene, ad eccezione di quelle fatte a basse pressioni, le quali rimangono alquanto inferiori, ma per la difficoltà della loro determinazione sono meno sicure. La curva è inferiore a quella della dilatazione a *pressione costante*, e come dovevasi prevedere, differisce assai poco da questa, la deviazione dell'aria dalla legge di *Mariotte* essendo assai piccola a 100 gradi. Ma la buona concordanza di queste curve, interamente calcolate, colle osservazioni, là dove esistono, è una prova diretta dell'esattezza delle nostre conclusioni.

V.

Riassumiamo i risultati ottenuti.

Studiando la compressibilità dei gas a basse temperature, *Regnault* ha trovato che appartengono a tre diverse categorie:

1. Appartengono alla prima quei gas, per i quali la quantità $\frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi}$ è sempre inferiore all'unità ed è rappresentata da una curva convessa riguardo all'asse delle ascisse, o per meglio dire riguardo alla linea che corrisponde all'ordinata 100. Tali sono l'acido carbonico a 3,25 gradi e probabilmente tutti i gas, che finora sono stati liquefatti.

2. Nella seconda categoria entrano i gas, per i quali la quantità $\frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi}$, pur rimanendo inferiore all'unità, è rappresentata da una curva concava riguardo al medesimo asse. A questo tipo appartengono i cosiddetti gas permanenti, come l'aria atmosferica, l'azoto, l'ossigeno, eccetto però l'idrogeno.

3. Per quelli della terza categoria, la quantità $\frac{p}{1} \cdot \frac{v}{\varphi}$ supera l'unità ed è quindi rappresentata da una curva al disopra della linea 100. Questo è esclusivamente il tipo dell'idrogeno.

Nei due primi casi i gas si comprimono più, nel terzo meno di quanto esige la legge di *Mariotte*.

Ora gettando uno sguardo sulla tavola VI, si vede facilmente che la compressibilità dell'acido carbonico a 100 gradi sta fra quella dello stesso gas a 3°,25 e l'aria a 4,75 gradi; ma la sua curva è già concava e rientra quindi nel tipo dell'aria a bassa temperatura. L'aria atmosferica a 100 gradi segue quasi completamente la legge di *Mariotte*. Se si osservano le distanze relative fra queste diverse curve, non parrà certamente avventata la supposizione che forse già alla temperatura di 200 o di 250 gradi l'acido carbonico deve comportarsi del tutto come l'aria atmosferica, e che soltanto ad una temperatura ancora più elevata esso segue la legge di *Mariotte*. Quanto all'aria egli è probabile che la sua curva a 200 gradi passi al di là dell'ordinata 100, ed entri così nel tipo dell'idrogeno.

Queste ultime conclusioni mi pare che meritino una dimostrazione sperimentale: sarebbe certamente importante per la teoria molecolare dei gas, di dimostrare che l'aria ad alta temperatura si comporta come l'idrogeno. Mi sono dunque proposto di ritornarvi, tostochè avrò installato gli istrumenti necessarî.

Quanto ai coefficienti di dilatazione che sono tracciati, tutti colla medesima misura a piè della tavola, anch'essi hanno due tipi diversi ed analoghi a quelli di sopra. Per l'acido carbonico le due curve di dilatazione a *pressione* ed a *volume costante* sono convesse riguardo all'asse delle ascisse, per l'aria sono concave; di più, le prime vanno colla pressione assai più rapidamente crescendo delle seconde, quella a *volume costante* rimanendo pur sempre inferiore a quella a *pressione costante*. Ciò proviene, come abbiamo veduto, dall'inesattezza della legge di *Mariotte* alla temperatura di 100 gradi.

È rimarchevole però la tendenza di queste curve, convesse o concave, alte o basse, di avvicinarsi nelle basse pressioni e di spingere verso un limite comune, quando le pressioni decrescono e tendono verso lo zero. In questo senso devonsi comprendere quei valori di $1 + 100\,\alpha_p$ e di $1 + 100\,\beta_p$ che per $p = 0$ ho riportato nelle varie tabelle dei fogli precedenti, perchè per una pressione matematicamente uguale allo zero, dilatazione e compressibilità non hanno più un vero significato e si entra allora in uno stato di cose affatto nuovo, che fu segnalato per la prima volta da *Biot* [1]

[1] Biot. — Sur la vraie constitution de l'atmosphère; Additions à la connaissance des temps 1841. — Sur l'existence d'une condition physique qui assigne à l'atmosphère terrestre une limite superieure d'élévation, qu'elle ne peut dépasser; Mémoires de l'Académie tome XVII.

e da *Poisson* [1], secondo i quali l'elasticità dei gas deve cessare, pervenuti che siano ad un certo punto di estrema rarefazione.

Ma egli è sempre interessante di stabilire il limite verso cui tendono queste curve, quando la pressione diminuisce e si avvicina indefinitamente allo zero. Con questa riserva si hanno per $p = 0$ i seguenti valori:

	$1 + 100\,\alpha_p$	$1 + 100\,\beta_p$
acido carbonico	1,36600	1,36540
aria atmosferica	1,36585	1,36540

i quali differiscono pochissimo tra di loro; le piccole differenze che si osservano, provengono in parte dagli errori inevitabili delle osservazioni, che s'insinuano anche nei calcoli delle curve, in parte poi da ciò che questi gas, anche a basse pressioni non seguono interamente la legge di *Mariotte*, come le curve e le formule per la compressibilità lo dimostrano. Se ciò fosse, ogni disparità cesserebbe, poichè i gas che egualmente si comprimono, egualmente si dilatano per effetto del calore. Per quello stato, tutto ideale, in cui essi seguono la suddetta legge, vi deve esistere un coefficiente di dilatazione comune e probabilmente uguale a 0,003654. *La legge di Gay-Lussac dunque, come quella di Mariotte, si riferisce ad uno stato ideale dei gas, che non esiste nella natura, ma al quale essi possono in certe condizioni avvicinarsi indefinitamente.* Questa ultima conclusione che appartiene a *Regnault* [2], è quindi pienamente confermata.

Dai calcoli precedenti vogliamo tirare ancora una conclusione. Si prenda un volume di gas acido carbonico a 3,25 gradi ed alla pressione di un metro, la sua compressibilità è perfettamente determinata colla formula (8) e dalla tabella che vi è annessa. Poi si riscaldi quel gas a 100 gradi, aumentando in pari tempo la sua pressione, affinchè il volume rimanga costante. Avendo così il gas il medesimo volume come prima, si cerchi di nuovo la sua compressibilità. Il calcolo, molto semplice, si riduce a sostituire alla formula (12), in cui come punto di partenza è preso un metro di pressione, un'altra in cui per pressione iniziale figura quella, π, che era necessaria per mantenere costante il volume, mentre il gas fu portato da 3,25 a 100 gradi di temperatura. Si trova così la relazione

$$D_{v'} = 1 - 0{,}004443 \left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right) + 0{,}0000163 \left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right)^2 \qquad (23)$$

da cui si hanno i seguenti valori:

[1] Poisson. — Supplément à la theorie mathématique de la chaleur pag. 20.

[2] Regnault. — Mémoires de l'Académie tome XXI, pag. 120.

$\frac{\varphi'}{v'}$	$D_{v'}$	p	$\frac{\varphi'}{v'}$	$D_{v'}$	p
1	1,00000	1,0000	12	0,95310	11,4372
3	0,99118	2,9735	15	0,94099	14,1149
6	0,97819	5,8691	18	0,92918	16,7252
9	0,96550	8,6895	20	0,92147	18,4294

Questi valori sono portati sulla tavola e formano la curva (7), la quale sta fra quelle che esprimono la compressibilità dell'acido carbonico a 3,25 e 100 gradi, ma è assai più vicina a quest'ultima.

Ora, se la compressibilità di un gas fosse soltanto una funzione molecolare, in questo senso, che essa provenisse soltanto da ripulsioni ed attrazioni tra molecola e molecola in una qualsiasi ragione della distanza, ogni qual volta la distanza media delle molecole rimane costante, la compressibilità dovrebbe pure essere la medesima. L'acido carbonico a 3,25 gradi e l'altro a 100 gradi, ma sottoposto ad una pressione maggiore π, hanno il medesimo volume; quindi la distanza media ed anche il numero delle molecole essendo lo stesso, la compressibilità dovrebbe essere la stessa, e la curva (7) dovrebbe coincidere colla curva (5) della tavola. In vece di ciò, queste due curve essendo molto distanti fra di loro, ne segue che la compressibilità dei gas non è una semplice funzione molecolare.

Lo stesso calcolo ho eseguito anche per l'aria atmosferica, ed ho trovato la formula seguente:

$$D_{v'} = 1 - 0{,}000145 \left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right) + 0{,}0000043 \left(\frac{\varphi'}{v'} - 1\right)^2 \qquad (24)$$

la quale differisce tanto poco dalla formula (18), che non ho giudicato necessario di portarla sulla tavola, poichè la sua curva coincide quasi completamente colla curva (9) che esprime la compressibilità dell'aria a 100 gradi. Anche per l'aria vale quindi il medesimo ragionamento; invece di coincidere colla curva (8), essa coincide quasi con quella segnata (9).

Un gas freddo, ma dilatato non è identico ad un gas della medesima natura, ma caldo e compresso anche se la densità in ambedue i casi è la stessa. *Ogni qual volta si vogli dunque parlare di equilibrio, di elasticità, di compressibilità dei gas, non è più possibile di dedurre queste proprietà unicamente da ripulsioni ed attrazioni molecolari, qualunque sia d'altronde la legge della distanza che le regola.* Il calore ci entra come una cosa nuova. Sia che lo si consideri come una condensazione di etere, come era stato proposto tempo fa, sia che si veda in lui la forza viva di vibrazioni molecolari, al che tende la scienza moderna, certo è, che esso non dipende direttamente dalla distanza delle molecole: esso è una cosa a parte e come tale deve essere trattato.

APPUNTI SULLA COLTURA E COMMERCIO DEGLI AGRUMI

NELLA PROVINCIA DI PALERMO

MEMORIA DI *NICCOLO' TURRISI-COLONNA*

1. Commercio coll'America. — 2. Fruttificazione graduale degli agrumi secondo le diverse zone agrarie della Provincia e secondo la qualità delle terre. — 3. Innesto e propagazione. — 4. Irrigazione. — 5. Produzione. — 6. Mal nero e rimedio per combatterlo. — Mal della gomma.

1. Le aranciere e le limoniere costituirono sin da antichissimo tempo una limitata industria per questa isola, ma nell'ultimo ventennio, ravvicinati i grandi mercati mondiali da sorprendenti e nuovi mezzi di comunicazione, la ricerca delle nostre frutta fu talmente accresciuta, che ne produsse un rapido incremento di cultura con sicurezza di un più prospero avvenire, legato al sicuro aumento delle ferrovie tanto nel vecchio che nel nuovo mondo.

Le speranze però concepite dagli agricoltori siciliani furono in certo modo deluse, dapoichè la guerra d'America creando delle gravi difficoltà allo scambio dei valori arrestò il commercio delle nostre frutta, ch'era già animatissimo coll'America settentrionale, lasciandone senza ricerca una massa considerevole.

Questo periodo produsse grande scoraggiamento, e danno ai produttori per qualche tempo, ma il commercio che non potea restarsi passivo, si spinse come dovea a cercar nuovi mercati e nuovo spaccio alle nostre frutta. L'Europa apriva in quel tempo, verso il nord e nel centro nuove ferrovie, l'Italia rompeva le antiche barriere dei piccoli Stati ravvicinando in varii modi i grandi centri di consumo, gran parte delle frutta che si consumavano nel continente americano trovarono utile destino nel vecchio continente, sicchè puossi dire che i danni non furono di grave momento.

Se il produttore siciliano non ha raggiunto ancora la cifra del valore, che alle sue frutta assegnava il commercio quando erano aperti tutti i porti del nord americano deve nulladimeno dirsi soddisfatto più che dello stato attuale del prossimo avvenire il giorno, che poserà le armi fratricide la grande famiglia americana.

Queste speranze però dei produttori siciliani saranno in gran parte deluse se i municipii, le provincie ed il governo non adempiranno rispettivamente ai loro doveri, e non troveranno i mezzi necessarii per aprire quelle vie di comunicazione a ruota dal

centro alla periferia dell'Isola, che sino al 1865 sono ancora progetti e desiderii come lo erano sotto il caduto governo.

Limito le mie osservazioni alla sola provincia di Palermo perchè ritengo che altre e diverse considerazioni deve suggerire l'industria degli agrumeti studiata nelle altre provincie insulari.

2. Invito i miei lettori a studiare primieramente un fatto che darà occasione a sviluppare molte speciali condizioni di questa cultura: la raccolta e la spedizione delle melarancie comincia presso noi nel novembre e continua per tutto marzo di ogni anno: malgrado che, come ognun conosce, l'arancio spiega una fioritura contemporanea alle prime tiepide aure di primavera.

Un tal fatto, che è pur dipendente da quell'insieme di circostanze caratteristiche, che regolano e modificano l'industria agraria di questa provincia, merita d'esser definito per coloro che volessero veramente valutarne ed apprezzarne lo stato, ed il possibile progresso.

Il territorio della provincia di Palermo, che pur contiene, compresa la vecchia capitale non men che 600,000 abitanti sparsi sopra 484,440 ettari di terra (123 abitanti per 100 ettari) trovasi limitato al nord dal 38° grado di latitudine settentrionale. Escluso l'agro palermitano, che costituisce una vasta pianura circondata da catene continue di monti, il resto è un aggregato di colline, di monti di varia altezza, e comprende la più grande catena degli appennini insulari, la quale ha principio al Pelòro (Messina) e termina al monte S. Giuliano (Trapani) traversando l'Isola da un estremo all'altro.

I monti più alti di questa provincia che lo sono pure dell'isola intera—escluso l'Etna (1)—si elevano sino a 2010 metri sul livello del mare settentrionale: in quelle giogaie e nei sottoposti altipiani la neve copre la superficie spesso per tutto aprile, ed in certi luoghi più esposti al nord vi dura per tutto giugno.

A questa speciale posizione geografica e topografica è dovuta la grande varietà delle colture possibili, e l'organizzazione della pastorizia nomade emigrante, la quale deve utilizzare i pascoli di tanta superficie alpestre, ove non può estendersi la granicoltura, e secondo le stagioni deve variare i pascoli per le tre zone agrarie distinte coi nomi di *marina*, di *mezzalina*, di *montagna*.

Nella prima zona mai congela la neve, ed in qualche anno eccezionale per poche ore solamente, nella seconda non vi dura mai più di uno o due giorni, dei pascoli della terza zona non si fa conto che dal maggio all'ottobre.

Per questa diversa elevazione sul mare la nostra provincia sotto il grado 38° latitudinale settentrionale comprende nella sua superficie tante culture diverse che a climi differenti sono speciali.

Nella prima zona ricava molta utilità dal fichidindia si per l'umano nutrimento coi suoi frutti, che per gli armenti per mezzo dei suoi articoli; coltiva il frassino mannifero, il sommacco, l'arancio, il limone, l'olivo, il gelso, la vite, la quercia-sughero, e vede in qualche anno fruttificare la palma.

(1) La sommità dell'Etna è alta sul livello del mare metri 3500 circa.

Nella seconda zona coltiva l'olivo, il mandorlo, il noce, i nocciuoli, il castagno, il gelso, la vite e tutte le essenze boschive, che vestono le pendici degli appennini italiani.

Nell'ultima zona vede poi spontaneo l'agrifoglio, il faggio e l'abete.

Veramente queste zone agrarie non si determinano solamente tenendo conto della loro elevazione sul livello del mare, dapoichè sulla temperatura influisce ancora la migliore esposizione del colle, o del monte, e precisamente il modo come trovasi riparato da monti maggiori dai venti del quadrante nord: ciò malgrado come termine medio puossi stabilire che nel nostro territorio provinciale gli uomini dell'industria per lunga esperienza determinarono queste zone in modo da comprendere nella zona marittima anche monti che si elevano sino a 500 metri di altezza sul livello del mare settentrionale, nella zona media i monti, che si elevano sino a 1000 metri, costituiscono poi la terza zona quei di un'altezza maggiore.

Ritornando ora agli agrumeti noto che fino a venti anni addietro erano limitati alla sola prima zona, molti se ne sono formati ultimamente nella seconda zona, ma questi tanto meglio vivono, e migliori frutta rendono quanto più trovansi riparati da monti maggiori dai venti nordici.

Da queste speciali circostanze è facile comprendere che la fioritura degli agrumeti di questa provincia non può esser sincrona, ma successiva coll'innoltrarsi della primavera secondo la maggiore altezza sul livello del mare.

Un'altra circostanza pure è a notarsi: gli alberi che vivono nelle terre calcari, e nelle sabbionose maturano più presto il loro frutto, e se questo si lascia all'albero oltre il conveniente, o cade a terra, o anche che si sostiene non resiste affatto neanco ad una navigazione di breve durata.

Nelle terre argillose all'incontro più tardi matura l'arancio i suoi frutti, e quando trovasi in monti molto elevati sul livello del mare si può anche postergare la ricolta sino alla metà di aprile, trovandosi anche allora in buone condizioni da resistere ad una lunga navigazione d'Inghilterra o di America.

In questo genere di terre e nelle contrade alte, molti conservano pochi frutti sino al mese di luglio, perchè ivi il melarancio resta all'albero malgrado la nuova fioritura, ed è bello vedere il frutto rosso in mezzo a tanti fiori bianchi, e poi il nuovo frutto nell'albero istesso frammisto a quello di color diverso dell'anno precedente.

Questi frutti freschi raccolti nel centro della più calda stagione hanno fra noi un valor positivo.

Il massimo prezzo l'ottengono quelle frutta che si raccolgono in novembre, e quelle poi che si raccolgono in marzo, il minore prezzo quelle di dicembre e gennaio, perchè in tale zona trovasi il maggior numero degli agrumeti, che vanno raccolti in quell'epoca.

Le condizioni istesse che richiede l'arancio sono pure accettate dal limone, se non che nelle zone più alte, negli anni che abbonda la neve, il limone soffre più che l'arancio perchè il legno è meno resistente, o dotato di meno elasticità da sopportare la neve, che in quelli alberi a foglia perenne si accumula qualche volta.

I limoni non hanno come l'arancio una fioritura contemporanea nella sola primavera, spesso e precisamente quando soffrono in està penuria di acqua di irrigazione, all'ar-

rivo delle piogge autunnali mandano dei fiori, che alligano anche in inverno e maturano poi nell'està.

3. Nella provincia di Palermo si è assolutamente abbandonata la pratica di rinnovare gli alberi per mezzo delle talee del cedro, o dei limoni, ma invece è generalmente ricevuto l'uso d'innestare il limone sopra soggetti che si ottengono dal seme del cosiddetto arancio forte o melangolo, *arancio agro o selvaggio* in siciliano (*Citrus bigaradia* Riss.) Questi alberi così formati resistono meglio alla neve ed al vento dei primi, i quali dopo breve vita si perdono per la carie, che ne consuma le radici ed il tronco.

Anche delle stesse piante si avvale l'agricoltore di questa provincia per moltiplicare per mezzo dell'innesto l'arancio dolce o portogallo (*Citrus aurantium* Riss.) e tutte le altre specie e varietà che si conoscono.

Pochi giardini si vedono di piante ottenute dal seme dell'arancio dolce o portogallo perchè tardo è lo sviluppo di questi alberi, ed i primi più prontamente acquistano il massimo sviluppo, e poi il portogallo proveniente da seme porta i suoi rami armati di spine, che danno arrecano al frutto quando è battuto dal vento, e questo per le punture che riceve non è più adatto alla navigazione.

Convien però notare che questi alberi di più tardo sviluppo acquistano poi delle dimensioni al doppio dei primi e spesso danno il doppio di produzione.

4. Ordinariamente gli agrumeti nella nostra provincia richiedono un'irrigazione ebdomadaria dai primi di maggio a tutto settembre, e quando gli alberi sono adulti, e pei loro rami il sole non penetra più alla terra da farle presto evaporizzare l'umidità ricevuta, le irrigazioni possono avvicendarsi dai 16 ai 15 giorni.

In ogni irrigazione s'impiegano per un ettaro di terra circa a 350 metri cubi di acqua (1) che si deriva dai fiumi, dai ruscelli, e spesso dai pozzi, profondi metri sei sino a metri 35, per mezzo di bindoli con catena continua di ferro, e cassette di zinco giranti su di un tamburo di ferro ghisa per mezzo del motore cavallo, o bove.

L'acqua per questi mezzi estratta dai pozzi si accumula in appositi recipienti di fabbrica, all'oggetto di eseguire poi l'irrigazione con un volume sufficiente, condizione essenziale alla maggiore economia di quel liquido che tanto costa nelle nostre contrade.

Le aranciere ordinariamente si formano a piantagione quadrata, ovvero a quiconque, in pianura alla distanza di metri 5, 16 (palmi 20), nelle colline la distanza media è di metri 4, 12 (palmi 16) ed anche di meno, sicchè puossi ritenere che in un ettare di terra per numero medio rientrano da 378 a 589 alberi.

Alla distanza di metri 4, 64 (palmi 18) a metri 6, 20 (palmi 24) si formano le limoniere e quest'ultima distanza è più generalmente oggi adottata quando si vogliono formare alberi grandi innestando il limone sopra soggetti di aranci agri o melangoli.

5. Gli aranci ed i limoni come tutti gli alberi destinati dalla natura a portare il frutto per più mesi sino alla perfetta maturità vanno soggetti ad un'alternativa annua di maggiore o minore produzione.

(1) 20 mila palmi cubi di acqua per ogni tumolo di terra della misura legale di Sicilia.

Il medio numero di frutti che si ottiene dalle aranciere in piena vita, e ben governate si può valutare dai 400 a 600 frutti per albero, e dalle limoniere dai 600, ai 1000 frutti.

Per gli aranci adatti alla navigazione non guasti, non alterati dalla neve, o dalla grandine, secondo l'epoca nella quale devonsi raccogliere, l'agricoltore ne ricava all'albero, restando a peso del commercio le spese del ricolto, secondo una media cifra dei prezzi dell'ultimo triennio, da lire 12 a lire 19 per mille e duecento, a mille e quattrocento frutti, che entrano per la maggiore o minore grossezza in cinque casse di stabilite dimensioni in uso pel trasporto interno di questo frutto, perchè poi il commercio usa casse diverse per la spedizione via di mare per l'America, per l'Inghilterra, e pel porto di Trieste.

Le frutta non adatte alla navigazione si destinano al consumo interno dell'isola o delle vicine città del napoletano.

Il prezzo dei limoni è stato in questi ultimi anni molto ridotto precisamente pel mancato spaccio nell'America settentrionale, malgrado che diverse fabbriche per l'estrazione dell'acido si sieno qui aperte, e siasi utilizzato il residuo come ottimo nutrimento delle capre, che in grandissimo numero vivono nell'agro palermitano destinate ad apprestare latte a queste popolazioni.

Nel corrente anno i prezzi dei limoni, sono positivamente rialzati, ma senza tener conto dei prezzi eccezionali di luglio ed agosto, nettampoco dell'attuale inaspettata ricerca, si può ritenere il prezzo medio dei limoni da lire 7 a lire 17 per quel numero di mille o più, che entrano in tre casse di determinate dimensioni.

Raccogliendo la media delle cifre sopra segnate puossi anche determinare il medio prodotto lordo di un ettare di terra destinato all'arancio o limone per annue lire 3600 circa.

La superficie di questa provincia occupata dalle aranciere e limoniere era riportata nelle tavole pubblicate dalla direzione del catasto fondiario nel 1854 a salme legali 2557, 350 pari ad ettari 4466, oggi si fa ascendere da otto a diecimila ettari circa, e sempre crescente ne è l'industria, sicchè in ogni angolo di terra che puossi sottoporre alla estiva irrigazione, e dove il proprietario può disporre dell'acqua necessaria vedesi sempre più estendere questa cultura; la quale calcolando sulle medie cifre di sopra rende a questa provincia un prodotto bruto dai 30 ai 36 milioni di lire con un avvenire di certo assai migliore.

Puossi generalmente ritenere che gli agrumeti in generale costituiscono la più ricca cultura irrigua dell'isola nostra, e questa toglie qualunque convenienza ai prati irrigui estivi, ed alla cultura delle radici da foraggio, che sotto il sole di Sicilia richiedono abbondanti e replicate irrigazioni.

Valga questa osservazione per coloro che hanno condannato e che condannano l'agricoltore siciliano per non avere saputo ancora creare prati artificiali irrigui adatti a somministrare foraggi verdi in questa terra.

Non hanno di certo costoro mai osservato e meditato che in questa regione le piante erbacee annue, perenni o biennali, sospendono la loro vegetazione o terminano se annuali la

loro vita in giugno nella prima e seconda zona, in luglio nella terza. Non hanno di certo osservato che le piante erbacee per rimanere o rianimarsi devono attendere le piogge autunnali le quali, per sei anni di certo in dieci, non arrivano che nel novembre, quando pei freddi che ordinariamente sopravvengono non si può più tener conto dei pascoli della seconda e terza zona, e quei della prima zona — della marittima — per l'abbassamento della temperatura, non acquistano sviluppo tale da apprestare pascolo sufficiente non che al grosso bestiame, ma neanco al minuto.

Fatale condizione è questa della pastorizia siciliana la quale in altri tempi, negli anni di tanta sventura, salvava i vaccini, gli ovini, ed i caprini coi pascoli dei boschi e delle terre salde coverte da fruttici e suffruttici selvaggi proprî del paese, che quasi intieramente oggi dissodate per la dilatata granicoltura e che osserviamo scemarsi sempre più il bestiame a danno gravissimo dell'agricoltura, che invano chiede all'industria pastorale buoni animali da lavoro, e concimi con positivo detrimento delle industrie e dei commerci, che invano chiedono carni, latticinî ed appendici dermiche.

5. Dopo questa lunga digressione devo ritornare nuovamente alle limoniere per dire che in alcune contrade questi alberi sono stati da un decennio a questa parte, danneggiati da una parassita che riveste il tronco, le foglie, ed il frutto con una sostanza nera poco aderente, che anzi facilmente si distacca ad un leggiero strofinio, sulle foglie, e sul frutto, ma che resta più aderente sul tronco e sui rami, ove con facilità si riproduce.

Lascio ai botanici, ed ai micologi lo studio di questa crittogama, ne segno però le conseguenze.

L'albero invaso da questo male, che i nostri giardinieri chiamano *mal nero*, intristisce e vive vita inferma producendo pochissime frutta. Per potersi i limoni attaccati dal *mal nero* trasportare al mercato, è necessità spogliarli da quel nero involucro per mezzo di lavature, e di strofinio colle spazzole, ma questa operazione rende il frutto non più adatto nè a conservarsi, nè a spedirsi per la via di mare nei lontani mercati.

Fortunatamente questo male non è generale, pare anzi volersi limitare a certe determinate contrade.

Nell'anno precedente trovai in una limoniera non mai attaccata dal *mal nero* un albero già investito dalla parassita; feci subito coprire il tronco i rami e le foglie con quell'impasto che usano gli agricoltori dell'Italia settentrionale per garentire dai geli i giovani gelsi, calce non spenta, argilla, sterco bovino in parti uguali, sciolte in poca acqua.

Quando quello impasto si staccò dall'albero trovai assolutamente distrutta la parassita; ho consigliato i proprietarî di limoni attaccati dal *mal nero* di ripetere l'esperienza.

Nella provincia di Messina mi si assicura che contro questa parassita è stata utilmente adoperata la polvere di zolfo.

Una simile parassita da moltissimi anni ha pure attaccato gli olivi su certe contrade di questa provincia producendo gravi danni, l'uguale rimedio ha prodotto nei giovani alberi, nel primo sviluppo della malattia, ottimi risultamenti.

6. Si attende la primavera per continuare gli studii incominciati sulle nuove malattie degli agrumeti della provincia di Messina, già studiate dal professore Girolamo Caruso, ed osservate in quest'ultima primavera in una sola contrada dell'agro Palermitano.

Il nostro amico professore Inzenga ha voluto procurarsi taluni studii pubblicati nella Spagna, e nel Portogallo su queste malattie, che da più anni invasero gli agrumeti di quelle contrade, e sperando sempre di non vederle presso noi nè riprodurre, nè dilatare si tiene pronto a soccorrere l'arte e l'industria coi lumi della scienza.

Credo però notare che diverso affatto da quello osservato nella provincia di Messina deve essere il male che attaccò gli agrumeti del lago di Garda descritto dal conte Ludovico Bettoni la di cui memoria trovo cennata nel fascicolo 23°, 10 dicembre 1864 del Repertorio di Agricoltura che si pubblica a Torino, dapoichè da una lettera di dotto amico rilevo, che quel signore asperge la polvere di carbone sull'albero e sulle foglie, e con questo rimedio vince il male, che altrimenti uccide la pianta.

Il Professore Caruso ha impiegato la polvere di carbone sulle piaghe prodotte dal taglio della corteccia eseguito su quella superficie del tronco che trovasi staccata per l'azione dell'umore che geme, e che al contatto dell'aria si condensa in gomma.

Quest'umore lasciato nel suo naturale corso produce la carie del tronco e la morte dell'albero.

Noi attendiamo con sollecitudine la memoria sulla malattia degli agrumi del conte Bettoni che ancora ci si assicura non pubblicata per poter fare degli utili confronti.

INTORNO AGLI ALCALOIDI DERIVATI DALL'ALCOOL BENZILICO

MEMORIA DEL PROFESSORE *STANISLAO CANNIZZARO*.

Verso il 1842 il signor Zinin scopriva che il nitrobenzene $C^6 H^5 Az O^2$ (1) per l'azione dell'idrogeno nascente si converte in un alcaloide $C^6 H^5 A z H^2$, cui diede il nome di benzidam.

Poco dopo si dimostrò da Hofmann che la benzidam di Zinin era identica con quell'alcaloide che Fritzsche avea ottenuto dall'azione della potassa sopra l'indaco, al quale avea dato il nome di anilina da anil nome portoghese dell'indaco.

Era già noto che l'anilina di Fritzsche era identica alla cristallina che Unverdorben avea scoverto sin dal 1826 nei prodotti della distillazione distruttiva dell'indaco, ed all'alcaloide, che Runge aveva estratto dai prodotti della distillazione del catrame di litantrace, ed a cui avea dato il nome di cianol (Kyanol, olio azzurro) dalla colorazione che prende col cloruro di calce.

Il nome di anilina fu dai chimici preferito agli altri nomi.

La medesima reazione dell'idrogeno nascente fu da Zinin e poi da altri chimici applicata ad altri derivati nitrici degl' idrocarburi, generando così una nuova classe di alcaloidi artificiali, e da lavori ulteriori fu successivamente estesa ai derivati nitrici di altri corpi, oltre gl'idrocarburi, e fu elevata a legge generale di trasformazione, in virtù della quale l' idrogeno collegato al carbonio, potendo esser sostituito prima da $Az O^2$, poi per l'azione dell' idrogeno nascente l'$Az O^2$ mutandosi in $Az H^2$, trovasi sostituito da quest'ultimo residuo.

Questa trasformazione generale è stata sottomessa in questi ultimi anni ad un attento studio, il quale ci ha messo sul cammino per iscoprire le trasformazioni intermedie che precedono la conversione finale del residuo $Az O^2$ nell'altro $Az H^2$. Battendo tale via molti chimici hanno già accumulato fatti importanti che ci spiegheranno la costituzione dei derivati dalla reazione di Zinin e delle materie da cui provengono. Scoverta la trasformazione del benzene in anilina, non tardò a nascere l'idea di far subire un mutamento simile al toluene $C^7 H^8$, omologo del benzene. Difatti si ottenne il nitrotoluene $C^7 H^7 Az O^2$ e, facendo agire l' idrogeno nascente sopra esso, Hofmann e Muspratt prepararono verso il 1845 un alcaloide, che dissero toluidina.

(1) $H = 1$; $O = 16$; $C = 12$.

Non fu posto mai in dubbio che l'anilina e la toluidina, derivando da due corpi omologhi per trasformazioni simili, dovessero anche essere omologhe tra loro. Difatti

$C^6 H^6$	$C^7 H^8$
Benzene	Toluene
$C^6 H^5 Az O^2$	$C^7 H^7 Az O^2$
Nitrobenzene	Nitrotoluene
$C^6 H^5 Az H^2$	$C^7 H^7 Az H^2$
Anilina	Toluidina

Dunque ciò che fu dimostrato intorno alla costituzione di uno di tali alcaloidi fu applicato per analogia all'altro, e le numerose esperienze consecutive hanno sempre meglio confermato questa completa loro somiglianza ed il parallelismo tra i loro derivati.

Sin dal 1843 il signor Laurent, che avea studiato il fenol, ed Hofmann, che veniva studiando l'anilina, posero insieme in evidenza la relazione esistente tra il primo e la seconda, avendo trasformato il fenato ammonico in acqua ed anilina, come un sale ammonico nella corrispondente amide. Difatto

$$\underset{\text{Fenol}}{C^6 H^6 O} + A z H^3 = H^2 O + \underset{\text{Anilina}}{C^6 H^5 A z H^2}.$$

Il che fu più tardi confermato dalla trasformazione inversa, poichè sottomettendo l'anilina all'azione dell'acido nitroso che suole convertire le amidi nei corrispondenti acidi, si ottenne il fenol.

I rapporti tra l'anilina ed il benzene da un lato, ed il fenol dall'altro, furono espressi supponendo l'esistenza di un radicale $C^6 H^5$ analogo ai radicali alcolici, che fu detto da Laurent *fenile*, il cui idruro sarebbe il benzene, e l'idrato, alcool corrispondente, il fenol.

L'analogia fece allor prevedere che si sarebbe trovato un corpo che avesse con la toluidina le medesime relazioni, che il fenol ha coll'anilina.

Tale corpo fu annunziato nel 1851 da Städeler col nome di acido taurilico, poi meglio studiato e caratterizzato da Williamson e Fairlie nel 1854, e chiamato *cresol* o *idrato cresilico*: si disse *cresile* il radicale $C^7 H^7$ omologo del *fenile*.

Sin da che furono scoverti gli alcaloidi artificiali di Zinin, venne l'idea di considerarli come appartenenti al tipo ammoniaca, nella quale un atomo d'idrogeno fosse stato sostituito dal fenile, o da altri radicali analoghi.

A confermare questa idea cooperò la scoverta di Wurtz, il quale per l'azione della potassa su i cianati dei radicali alcoolici ottenne alcaloidi energici, derivati dall'ammoniaca per sostituzione di un atomo d'idrogeno con l'uno o l'altro dei radicali alcolici. Bentosto Hofmann impegnato nel lavoro sull'anilina trovò un metodo più semplice di sostituire l'idrogeno per mezzo di un radicale alcolico, facendo agire sulla

materia idrogenata, a conveniente temperatura, il joduro, o il bromuro, o cloruro di esso radicale. Con questo mezzo dimostrò che poteano successivamente sostituirsi tutti e tre gli atomi d'idrogeno dell'ammoniaca con uno stesso, con due, o con tre diversi radicali alcolici. Ed applicando ciò all'anilina, potè sostituire i due atomi d'idrogeno che rimanevano o coll'etile, o col metile, o coll'amile.

Il fatto che il fenile era capace di sostituire l'idrogeno dell'ammoniaca, dando un alcaloide, come faceano i radicali degli alcoli propriamente detti, parve confermare la idea di Laurent cioè, che il fenol fosse analogo agli alcoli; non ostante che non fosse mai riuscito avere l'aldeide e l'acido corrispondente, nè fosse così facile eterificarlo. Per la medesima ragione si raccolsero in una sola famiglia l'anilina e gli omologhi con la metilammina, etilammina e con le altre monoammine alcoliche, non curandosi della gran diversità di energia e di reazioni che vi era tra gli uni e gli altri alcaloidi.

Però la base su cui si fondava questo ravvicinamento degli alcaloidi di Zinin con quelli di Wurtz fu scalzata, quando verso il 1853 e 1854, scovertosi da un lato l'alcool benzilico (1), e dall'altro l'isomero di esso, il vero omologo del fenol, il cresol, si poterono comparare i derivati dell'uno con quelli dell'altro: allora non potè rimanere alcun dubbio, che i fenol costituiscono una classe di corpi del tutto diversa dagli alcoli propriamente detti.

I caratteri generali che fanno differire l'una dall'altra queste due classi di corpi possono riassumersi come segue:

1. — Tutti gli alcoli monoatomici danno per ossidazione l'aldeide e l'acido corrispondente; i fenol non fanno ciò;

2. — Tutti gli alcoli si eterificano per l'azione diretta di alcuni acidi, fra i quali, l'acido cloridrico, i radicali alcolici prendendo il posto dell'idrogeno metallico di essi: — I fenol non fanno ciò: difatto per ottenere il cloruro di fenile $C^6 H^5 Cl$ e quello di cresile non basta l'azione dell'acido cloridrico, ma bisogna quella del cloruro di fosforo come pei cloruri dei radicali acidi;

3. — I fenol si avvicinano agli acidi più degli alcoli: difatti per l'azione della potassa sul fenol e sul cresol si ottengono il fenato, e cresilato potassico $\frac{C^6 H^5}{K} O$, $\frac{C^7 H^7}{K} O$, e tali composti hanno in contatto dell'acqua una stabilità intermedia tra i veri sali e i derivati metallici degli alcoli, scomponendosi a caldo e non a freddo, sovratutto in presenza di un eccesso di alcali;

4. — Gli alcoli in contatto dell'acido nitrico, (quando non si ossidano,) danno i nitrati dei radicali alcolici, i quali tendono a riprodurre gli alcoli primitivi;

I fenol, all'opposto, danno prodotti successivi di sostituzione, nei quali invece di 1, 2, 3 H sonvi 1, 2, 3 $Az O^2$. In tali derivati nitrici i caratteri acidi dei fenol sono

(1) Cannizzaro (1853), Ann. der Chem. u. Pharm. LXXXVIII. (1854) Idem XC. 1855, Nuovo cimento I.

rinforzati; dall'altro lato essi somigliano ai derivati nitrici del benzene e degli idrocarburi omologhi per il modo di comportarsi coll'idrogeno nascente;

5. — I fenati metilici, etilici, ecc. $\begin{matrix} C^6 H^5 \\ C H^3 \end{matrix} O$ ecc., non somigliano, nè agli eteri composti, in cui il fenile funzionerebbe da radicale acido, nè agli eteri misti, in cui esso funzionerebbe da radicale alcolico. Difatti il radicale alcolico in essi introdotto non si distacca così facilmente, come suole avvenire nelle ultime due classi di composti. A tal riguardo è notevole il fenato metilico $C^7 H^8 O$, che dà un derivato nitrico, il quale per la reazione di Zinin mutasi in un alcaloide $C^7 H^9 Az O$ *anisidina*, come fanno i derivati nitrici del benzene e degli omologhi: il che rivela quanto i fenol ritengano ancora della costituzione degli idrocarburi da cui derivano.

La qual cosa è confermata dal fatto che i fenol derivano dall'acido salicilico ed omologhi come il benzene e toluene dagli acidi benzoico e toluico; e viceversa, coi fenol si riottengono gli acidi salicilico ed omologhi, come col benzene e toluene gli acidi benzoico e toluico.

Fu perciò che io dissi in un'altra mia memoria che i fenol possono considerarsi come ossiaceteni, dando come Piria il nome di aceteni a tutti gli idrocarburi che derivano dagli acidi analoghi all'acetico (1).

(1) Ciò che è detto nel testo ci conduce ad ammettere che il residuo dell'acqua OH esistente nei fenol è in uno stato diverso da quello esistente negli acidi e da quello esistente negli alcoli. Seguendo il consiglio del mio amico e maestro Piria, darò un nome al residuo dell'acqua OH ossia all'ossigeno semisaturato dall'idrogeno; questo nome è *ossidrile* corrispondente al nome di *ossimetile* dato al residuo equivalente dell'alcool metilico $C H^3 O = C H^4 O - H$.

Ciò posto diremo esistere un ossidrile fenico, oltre quello alcoolico ed acido, i cui caratteri differenziali sono stati tanto bene riassunti e precisati da Kekule.

Questi tre ossidrili diversi possono coesistere in un medesimo composto: così nell'acido salicilico un ossidrile è allo stato acido e l'altro allo stato fenico; il che costituisce una notevole differenza tra esso e l'acido lattico, nel quale i due ossidrili sono l'uno allo stato acido e l'altro allo stato alcoolico.

Nel dire che gli ossidrili sono in istato diverso, io non intendo nulla affermare sulla loro costituzione diversa; intendo soltanto riassumere il fatto del loro diverso modo di comportarsi nelle trasformazioni. L'interpretazione dei fatti ci conduce a stabilire che il diverso stato dell'ossidrile dipende dal modo come esso è connesso con gli altri costituenti del corpo: così l'ossidrile è allo stato acido tutte le volte che è connesso con $C O$, carbonio semisaturato dell'ossigeno, è allo stato alcoolico tutte volte che è connesso con $C H^3$ o con $C H^3 C H^2$ ecc. cioè carbonio saturato sia per $^3/_4$ da H^3, sia per $^2/_4$ da H^2 e per $^1/_4$ da altro carbonio.

Resta a dimostrare il modo speciale come l'ossidrile fenico è connesso cogli altri atomi di carbonio e di idrogeno costituenti il così detto *fenile*.

L'ipotesi che Kekule ha pubblicata ultimamente sulla costituzione delle serie aromatiche,

Dapoichè fu posta tanto bene in chiaro la differenza tra i fenol e gli alcoli, era naturale il dimandarsi se le ammine derivate dai primi erano identiche, o invece isomere con quelle derivate dai secondi. Nella serie benzoica dovea sperarsi la risposta a tale domanda. — Di fatto non può restar dubbio che la toluidina sia per il cresol ciò che l'anilina è per il fenol; egli è vero che, a quel che mi sappia, col cresol e l'ammoniaca non si è preparata ancora la toluidina, ma da essa per l'azione dell'acido nitroso, se non si è ottenuta una sensibile quantità di cresol, si sono però ottenuti i derivati nitrici di esso.

Ciò posto, per risolvere il quesito fatto non bisognava far altro, che preparare col metodo di Wurtz, o con quello di Hofmann la benzilammina primaria e compararla con la toluidina.

A questo intendimento, sin dal 1856, io mi proposi studiare le ammine derivate dall'alcool benzilico; ma allora per una disgrazia avvenuta non potei studiare che la sola tribenzilammina; perocchè essendosi rotto il vaso in cui era contenuto il prodotto della reazione del cloruro di benzile sopra la soluzione alcoolica di ammoniaca, io perdei tutta la parte liquida, e non potei ricuperare che soltanto la solida, cioè la tribenzilammina.

Colle esperienze che narrerò in questa memoria salderò il debito, che mi credo avere verso i chimici, di compire tale studio.

In questo frattempo, nel difetto di una risposta sperimentale, i chimici hanno continuato a riguardare la toluidina come la benzilammina primaria; ed io stesso, osservando come dal medesimo toluene si poteva ottenere da un lato l'alcool benzilico, e dall'altro la toluidina, nell'intraprendere queste esperienze, non credeva improbabile che esse dovessero riescire alla conferma di tale opinione.

La risposta delle esperienze fu però contraria, avendo dimostrato:

1. che la monobenzilammina ha caratteri fisici e chimici tutti diversi dalla toluidina, e che la prima somiglia assai più della seconda alle ammine alcooliche di Wurtz;

2. che il radicale cresile $C^7 H^7$, contenuto nella toluidina, mantiene la sua costituzione diversa dal benzile $C^7 H^7$ nei derivati; perocchè, sostituendo nella toluidina $2 H$ con 2 benzili, si ottiene un corpo isomero e non identico con la tribenzilammina.

apre con belle speranze questo nuovo campo d'investigazione. Egli suppone che nella benzina gli atomi di carbonio fossero concatenati così: ognuno di essi è saturato per $^2/_4$ da uno, per $^1/_4$ da un altro atomo di carbonio, e per $^1/_4$ da H. Se in luogo di H si pone OH, allora questo ossigeno semisaturato sarà connesso con carbonio saturato per le altre $^3/_4$ parti della sua capacità da altro carbonio; il che costituirebbe un modo di connessione diverso da quello che suole avere l'ossidrile acido o l'ossidrile alcoolico.

Prima però di ammettere definitivamente l'ipotesi di Kekule bisogna aspettare che altri esperimenti la confermino.

Questi risultati ci conducono ad ammettere, che il cloro agendo sul toluene non sostituisce il medesimo atomo d'idrogeno che è sostituito dal nitrile AzO^2 per l'azione dell'acido nitrico; nel primo caso ciò che rimane del toluene costituisce il radicale benzile, nel secondo caso il cresile.

Descriverò ora le esperienze.

Per distinguere nelle formole i due radicali isomeri userò di apporre l'a al benzile $(C^7 H^7)^a$ e la b al cresile $(C^7 H^7)^b$.

Ho preparato la monobenzilammina per l'azione del cloruro di benzile $(C^7H^7)^a\ Cl$ sopra l'ammoniaca; qualche volta ho usato il cloruro di benzile proveniente dall'azione dell'acido cloridrico sopra l'alcool benzilico, qualche altra volta quello proveniente dalla azion del cloro sul toluene: l'uno e l'altro mi han dato gli stessi risultati, ciò che conferma la loro identità.

Ho mischiato il cloruro di benzile con venti volte il suo volume di soluzione alcoolica satura di ammoniaca, ed ho lasciato il miscuglio in un vaso chiuso alla temperatura dell'ambiente. Dopo ventiquattr'ore circa, si è visto apparire un corpo solido in aghi e lamine, la quantità del quale successivamente crebbe per circa due giorni consecutivi. Quando parve che la reazione era compita, raccolsi sul filtro il corpo solido depostosi, il quale, fuso ed agitato nell'acqua bollente e cristallizzato nell'alcool, costituisce la tribenzilammina pura $Az\begin{matrix}(C^7 H^7)^a\\(C^7 H^7)^a\\(C^7 H^7)^a\end{matrix}$, che ho già descritto sin dal 1856.

Ho posto a distillare la soluzione alcoolica filtrata, ed ho fatto svaporare a bagno maria il residuo. — Così ho ottenuto una massa solida più o meno colorata, la quale contiene una porzione di tribenzilammina, rimasta disciolta nell'alcool, e gl'idroclorati della monobenzilammina e della dibenzilammina. Trattando con l'acqua bollente, questi ultimi si disciolgono, e la tribenzilammina si fonde separandosi allo stato oleoso; col raffreddamento si solidifica, e così si raccoglie sopra un filtro. Questa porzione di tribenzilammina suol essere colorata, ma con un certo numero di cristallizzazioni nello alcool se ne può ottenere una notevole quantità bianca e pura.

Ho concentrato a bagno maria la soluzione acquosa filtrata nella quale son contenuti gl'idroclorati; quando la soluzione è stata tanto concentrata, che anche a caldo è cominciato a separarsi un solido, allora l'ho lasciato raffreddare; si è così deposto un sale in lamine perlacee, che in gran parte è l'idroclorato della dibenzilammina; la quale descriverò quando l'avrò meglio depurata e studiata.

Le acque madri, separate per filtrazione dal sale precedente, contengono in gran parte l'idroclorato della monobenzilammina, con un po' del sale dell'altro alcaloide. Se ne tira la monobenzilammina impura col metodo seguente. Si aggiunge della potassa in eccesso, viene a galleggiare un liquido oleoso; per meglio separarlo si agita il tutto con etere, e si decanta la soluzione eterea dell'alcaloide. Si distilla a bagno maria la più gran parte dell'etere; e l'alcaloide che resta, mischiato ancora con un po' di etere, si lascia in contatto con della potassa solida, la quale serve a disseccarlo ed a preservarlo dall'azione dell'acido carbonico. Dopo uno o due giorni si separa l'alcaloide

dalla potassa solida, e da quel po' di soluzione satura di essa che si è formata e deposta al fondo, e si distilla in un apparecchio disposto in modo che l'aria vi entri priva di acido carbonico.

Ho raccolto i prodotti sino a circa 200°, frazionandoli in tre porzioni, nella prima delle quali è contenuto il po' d'etere rimasto; ho avuto nella storta un residuo resinoso che non è certamente dovuto alla monobenzilammina ma ad altre materie (specialmente l'alcaloide secondario) che l'accompagnano. Mi sono accorto che tutte e tre le frazioni distillate contenevano, oltre la monobenzilammina, una piccola quantità di materia estranea trascinata nella distillazione, perchè aggiungendovi acqua non si scioglievano completamente, come fa la monobenzilammina pura, ma il liquido rimaneva torbido. Questa materia che non si scioglie nelle acque pare che sia l'alcaloide secondario, il quale è un liquido oleoso che solo non può distillarsi senza notevole decomposizione, ma pare sia trascinato in considerevole quantità da' vapori della monobenzilammina; inoltre esso solo è insolubile nell'acqua ma pare si disciolga sensibilmente in una soluzione acquosa concentrata di monobenzilammina: così che quando in questa ultima esiste una piccola quantità dell'altro alcaloide, avviene che versando poca acqua si fa una soluzione limpida, la quale s'intorbida continuando ad aggiungere acqua. È facile il prevedere inoltre che la presenza di una piccolissima proporzione di dibenzilammina può sfuggire alla reazione coll'acqua, rimanendo disciolta nella soluzione anche diluita dell'alcaloide primario; ciò che ci spiegherebbe alcuni risultati di analisi che più sotto esporremo.

Ho messa ogni cura per ottenere la monobenzilammina pura, almeno in quello stato che si mischia all'acqua in tutte le proporzioni. Una seconda distillazione frazionata non bastò a raggiungere tale meta, lasciò solo sperare che si sarebbe toccata ripetendo più volte tale operazione con quantità considerevole di materia. Ma io sinora non ho avuto mai nelle mani 100 grammi di tale alcaloide. Perciò ho adottato il seguente metodo di depurazione, fondato sull'idea che, essendo la dibenzilammina un alcaloide più debole ed insolubile, deve essere precipitato dalla monobenzilammina.

Divisi perciò in quattro parti la soluzione acquosa torbida di monobenzilammina; tre le saturai con acido cloridrico, le ultime goccie d'acido che si versarono fecero divenire il liquido chiaro; aggiunsi allora l'altra parte di soluzione alaclina, tutto il miscuglio divenne assai torbido, agitai con etere che sciolse tutta la materia che intorbidava; svaporato l'etere rimase un alcaloide oleoso, nel quale si era concentrata la più gran parte di materia estranea esistente nella benzilammina. Nella soluzione acquosa limpida versai qualche goccia di ammoniaca che intorbidava ed estrassi coll'etere il poco d'alcaloide reso libero; ripetei queste operazioni sinchè mi parve che l'ammoniaca non intorbidava più, e l'alcaloide estratto si scioglieva completamente nell'acqua. Allora versai nel liquido soluzione di potassa e coll'etere estrassi tutto l'alcaloide reso libero; il quale privato d'etere per distillazione, poi diseccato sulla potassa fusa fu sottomesso alla distillazione, escludendo l'acido carbonico dell'aria.

Si raccolse così una parte dell'alcaloide che distillò tra 181° e 182° a tale stato di purezza che non intorbidava l'acqua; le ultime porzioni però che passavano sopra

182° davano coll'acqua un sensibile intorbidamento: il che rende probabile che anche nelle prime porzioni vi fosse alcaloide secondario, però in così piccola quantità da restare disciolto in una soluzione anche diluita di monobenzilammina.

Ho impiegato altra volta un altro processo di depurazione che mi ha dato buoni risultati.

Nella monobenzilammina depurata alla meglio con due distillazioni feci passare una corrente di acido carbonico perfettamente secco; si formò con sensibile elevazione di temperatura un corpo solido bianco; lo lavai con etere il quale portò via l'alcaloide secondario che non assorbe l'acido carbonico. Disciolsi quindi nell'acido cloridrico il carbonato così lavato, e feci cristallizzare alternativamente nell'acqua e nell'alcool lo idroclorato formatosi. Ne trassi quindi l'alcaloide col metodo sopra indicato, lo seccai colla potassa e lo distillai; ottenni così la monobenzilammina pura.

Spinto dal vivo desiderio di avere una notevole quantità di tale corpo, onde studiarlo completamente, feci molti tentativi per ricercare se era possibile l'eliminare la formazione dell'alcaloide terziario e secondario in guisa da convertire tutto il cloruro di benzile in alcaloide primario.

Variai la concentrazione della soluzione alcoolica ammoniacale, variai la temperatura, feci passare una corrente di ammoniaca secca sul cloruro di benzile bollente; ottenni sempre piccola quantità della benzilammina primaria e maggiore della terziaria e secondaria. Giunsi allo stesso risultato, avendo scaldato per lungo tempo a 100° in un tubo chiuso il cloruro di benzile con una soluzione acquosa di ammoniaca.

Nello stesso intento volli preparare la benzilammina primaria col metodo di Wurtz.

Affine di ottenere il cianato benzilico $C^7 H^7 C Az O$ posi cloruro benzilico, alcool e cianato potassico in un pallone connesso con un apparecchio che condensando l'alcool distillato lo faccia ricadere nel pallone; scaldai per più giorni. Quando mi convinsi che non si formava più cloruro potassico, distillai l'alcool, restò nel pallone una massa pastosa; aggiunsi acqua bollente, una parte si sciolse e l'altra si separò allo stato oleoso. Quest'olio separato e lasciato a sè stesso cristallizza parzialmente; lavato con alcool freddo ed etere lascia una materia cristallina bianca, la quale cristallizzata più volte nell'alcool bollente e lavata con alcool freddo, pare avere la composizione della dibenzilurea $CO \begin{matrix} C^7 H^7 Az H - \\ C^7 H^7 Az H - \end{matrix} C^{15} H^{16} Az^2 O$, come risulta dalle analisi seguenti:

I.	0°,275	di materia hanno dato	0°,183	di acqua	e 0°,761	di acido carbonico;	
II.	0°,289	» »	0°,184	»	0°,798	»	»
III.	0°,297	» »	0°,195	»	0°,825	»	»
IV.	0°,3285	» »	0°,209	»	0°,909	»	»

Dai quali risultati si ricava la composizione centesimale seguente:

	I.	II.	III.	IV.	Teoria	
Carbonio . .	75,47	75,10	75,75	75,46	C^{15}	75,00
Idrogeno . .	7,39	7,07	7,29	7,06	H^{16}	6,66
Azoto . . .					Az^2	11,66
Ossigeno . .					O	6,68
						100,00

L'eccesso di carbonio può attribuirsi ad una piccola quantità di materia estranea della quale non si è potuto depurare la dibenzilurea, non ostante le ripetute cristallizzazioni.

La dibenzilurea è una materia cristallizzata in aghi sottilissimi riuniti in fasci, mediocremente solubile nell'alcool freddo, assai più nel bollente, un poco solubile nello etere; fonde tra 166° e 167°; scaldato sopra di 300° si scompone.

Nella preparazione di essa col metodo descritto se ne ottiene pura una piccolissima quantità, la più gran parte rimane disciolta nella massa di alcool che si è costretto impiegare per cristallizzarla e lavarla sufficientemente, mischiata ad altre materie che ne abbassano il punto di fusione.

Mirando in tali ricerche non tanto allo studio dei derivati cianici dell'alcool benzilico quanto alla scoverta di un metodo per mezzo di cui convertire tutto il cloruro di benzile nella benzilammina primaria, ho impiegato per la preparazione di quest'ultima la dibenzilurea impura, tal quale esiste nella soluzione alcoolica.

L'ho perciò mischiata con potassa ed ho distillato. Si raccoglie prima l'alcool e poi incomincia a passare un liquido alcalino che si scioglie nell'acqua, poi un altro che non si scioglie ed infine un olio che col raffreddamento si solidifica. Questi prodotti successivi della distillazione sono miscugli in varie proporzioni delle tre benzilammine, primaria, secondaria e terziaria. Per separare la primaria pura ho applicato i due metodi di depurazione sopra descritti.

Io non posso attribuire la origine dell'alcaloide secondario e del terziario, nè alla dibenzilurea, nè al cianato di benzile, se pur ve ne fosse, ma parmi che essi provengono dalle materie estranee; anzi probabilmente si sono formati, contemporaneamente alla dibenzilurea, per l'azione del cloruro di benzile sull'ammoniaca proveniente dalla lenta decomposizione del cianato potassico. La distillazione non farebbe che separarli dalla dibenzilurea, la quale pura darebbe il solo alcaloide primario.

Alcune esperienze fatte confermerebbero tale supposizione; ma io proseguirò lo studio della dibenzilurea e ne pubblicherò i risultati in una memoria a parte.

Per ora, checchè ne sia della cagione per cui coi prodotti dell'azione del cianato di potassa sul cloruro di benzile non ho potuto ottenere la benzilammina primaria isolata, il fatto sta che io non raggiunsi tale scopo che mi era proposto.

Dalle esperienze che ho narrato risulta che, tenuto conto di tutte le circostanze, il più economico metodo di preparare la monobenzilammina è sinora l'azione diretta dell'ammoniaca sul cloruro di benzile.

Descriverò ora le proprietà della monobenzilammina preparata e depurata in uno dei modi sopra descritti.

La monobenzilammina è un liquido mobile senza colore, bolle tra 183° e 184° senza punto alterarsi; alla temperatura ordinaria emette vapori dotati di energica azione alcalina; non si altera in contatto dell'aria privata di acido carbonico neppure sottomessa all'azione della luce diretta; — si mischia all'acqua in tutte le proporzioni con notevole elevazione di temperatura, dando una soluzione fortemente alcalina e sin anche caustica; un eccesso di soluzione potassica la separa dall'acqua sotto forma di un olio. La monobenzilammina assorbe l'acido carbonico riscaldandosi e formando un corpo solido bianco come fa nelle stesse condizioni l'etilammina, l'amilammina e tutti gli altri alcaloidi di Wurtz.

L'idroclorato di benzilammina è un sale neutro ai reattivi, inalterabile all'azione dell'aria, solubilissimo nell'acqua e nell'alcool, cristallizzato in lunghe lamine striate.

Il cloroplatinato è un sale cristallizzato in laminette di colore arancio, un po' solubile nell'acqua e nell'alcool; si ottiene mischiando una soluzione concentrata di idroclorato con cloruro di platino, e lavando il precipitato che si forma con alcool ed etere.

La monobenzilammina sottomessa all'analisi ha dato i risultati seguenti:

	Materia	Acqua	Acido-carbonico
I.	0°,3235	0°,261	0°,9285
II.	0°,473	0°,368	1°,372

Dai quali risultati si ricava la composizione centesimale seguente che si compara con quella dedotta dalla formola C^7H^9Az:

	Risultato dell'esperienza			Calcolo
	I.	II.		
Carbonio	78,27	79,10	C^7	78,50
Idrogeno	8,90	8,64	H^9	8,41
Azoto			Az	13,09
				100,00

La prima analisi fu fatta sul secondo prodotto e la seconda sul terzo di una distillazione frazionata di monobenzilammina depurata col primo dei metodi descritti sopra: il piccolo eccesso di carbonio della seconda analisi coincide col fatto che esso si in-

torbidava leggerissimamente coll'aggiunta dell'acqua; conteneva dunque ancora un po' dell'alcaloide secondario, il quale è più ricco di carbonio del primario.

Ho determinato il platino del cloroplatinato ed ho ottenuto i resultati seguenti che confermano la formola dell'alcaloide:

	I.	II.	III.
Cloroplatinato	0°,1835	0°,395	0°,4835
Platino	0°,0580	0°,124	0°,1510

I quali risultati tradotti in centesimi e comparati colla composizione teoretica danno ciò che segue:

	I.	II.	III.	Teoria
Platino per 100 di cloroplatinato	31,61	31,39	31,23	31,46

L'enumerazione dei caratteri della monobenzilammina non lascia alcun dubbio che essa differisce dalla toluidina, differisce inoltre dalla lutidina studiata da Anderson e da Williams.

Ecco una comparazione di alcuni caratteri dei tre alcaloidi isomeri:

Benzilammina liquida	*Toluidina solida fusibile a 40°*	*Lutidina liquida*
Bolle a 183°	Bolle a 198°	Bolle verso 154°
Si scioglie nell'acqua in tutte proporzioni, la soluzione ha reazione alcalina energica	Pochissimo solubile nell'acqua e più a caldo che a freddo, ha lievissima reazione alcalina	Si scioglie poco, e più a freddo che a caldo.
Assorbe l'acido carbonico dando un composto solido bianco	Non assorbe l'acido carbonico	
L'idroclorato è neutro	L'idroclorato ha reazione acida	

La lutidina ha certamente una costituzione diversa da quella degli altri due alcaloidi; difatti essa è una ammina terziaria $Az\ (C^7H^9)^{III}$; mentre che la benzilammina e la toluidina sono tutte e due ammine primarie; la prima per la sua energia e solubilità si avvicina alle ammine di Wurtz, la seconda all'analina ed omologhi.

Ho intrapreso a sottoporre l'una e l'altra alle medesime reazioni per conoscere sin quando si mantiene la diversità dei due residui, cresile $(C^7H^7)^b$ e benzile $(C^7H^7)^a$, che stanno invece di un atomo di idrogeno dell'ammoniaca.

Ho sostituito sì nella benzilammina $(C^7H^7)^a\ AzH^2$, che nella toluidina $(C^7H^7)^b\ AzH^2$ H^2 con 2 $(C^7H^7)^b$ benzili, ed ottenuto due ammine terziarie anche isomere tra loro, come le due ammine primarie da cui derivano.

La prima è la tribenzilammina $\begin{matrix}(C^7H^7)^a\\(C^7H^7)^a\ Az\\(C^7H^7)^a\end{matrix}$ che ho già descritto sin dal 1856 (1); la seconda è la toluidina o cresildibenzilammina $\begin{matrix}(C^7H^7)^b\\(C^7H^7)^a\ Az\\(C^7H^7)^a\end{matrix}$, che ora descriverò.

Ho preparato la cresildibenzilammina così:

Ho mischiato toluidina e cloruro benzilico nel rapporto di C^7H^9Az a C^7H^7Cl; ho aggiunto alcool ed ho scaldato in tubo chiuso a bagno maria per circa 12 ore.

Ho aperto il tubo: il liquido era colorato ed offriva reazione acida alla carta azzurra di lacca-muffa; ho distillato l'alcool ed al residuo ho aggiunto acqua e potassa. Coll'etere estrassi gli alcaloidi; distillai l'etere e mischiai il residuo con alcool ed una quantità di cloruro benzilico eguale a quella impiegata prima. Scaldai il miscuglio in un tubo chiuso a bagno maria per altre 12 ore. Tornai ad aprire il tubo, a distillare l'alcool, ed al residuo aggiunsi acqua; si separò un liquido oleoso: l'acqua mostrò reazione acida decisa. Il liquido oleoso dopo qualche tempo si rapprese in una massa molle, la quale raccolsi sopra un filtro, lavai prima con acqua e poi con un po' di alcool freddo, che portò via la parte liquida lasciando la più gran parte della cresildibenzilammina cristallina leggermente colorata.

La depurai cristallizzandola più volte nell'alcool bollente.

Così depurata essa offre i caratteri seguenti:

È cristallizzata in aghi bianchi finissimi; fonde tra 54° ½, e 55°; insolubile nell'acqua, poco solubile nell'alcool freddo, più nel bollente; dalla soluzione alcoolica calda si separa per il raffreddamento in goccette oleose che poi si rapprendono in aghetti. Esposta all'azione della luce ingiallisce.

L'idroclorato di questo alcaloide si scompone in presenza dell'acqua. Si prepara perciò sciogliendo l'alcaloide in una soluzione alcoolica di acido cloridrico e svaporando il tutto nel vuoto della macchina pneumatica accanto a calce viva, resta una massa solida bianca solubilissima nell'alcool, che è l'idroclorato di cresildibenzilammina.

Ho preparato il cloroplatinato mischiando alla soluzione alcoolica d'idroclorato etere e poi versando una soluzione concentratissima di cloruro di platino; il cloroplatinato si depone dopo qualche tempo in cristallini di un bel colore arancio. Se la soluzione alcoolica è troppo concentrata, una porzione del cloroplatinato si precipita prima allo stato resinoso molle di colore rosso bruno che diviene poi giallo e cristallino. Se non si aggiunge etere prima di versare la soluzione di cloruro di platino, qualche volta

(1) Nuovo Cimento, anno 2°, vol. III.—Sull'alcoole benzoico, terza memoria di S. Cannizzaro.

il cloroplatinato precipitatosi giallo divien poi roseo e poi colore cioccolatte, con una composizione variabile; qualche altra volta il precipitato si fa già alterato. Pare dunque che il cloroplatinato si alteri rapidamente, forse in contatto dell'eccesso di cloruro di platino, e che la presenza dell'etere lo preservi da tale alterazione.

L'alcaloide libero sottomesso all'analisi mi ha dato i risultati seguenti:

	I.	II.
Materia	0°,278	0°,379
Acqua.	0°,182	0°,261
Acido carbonico	0°,901	1°,230

Da questi risultati si ricava la composizione centesimale seguente che si compara con quella dedotta dalla formula $C^{21}H^{21}Az$.

	I.	II.		Teoria
Carbonio	88,13	88,50	C^{21}	87,60
Idrogeno	7,64	7,65	H^{21}	7,46
Azoto			Az	4,94
				100,00

Il cloroplatinato ha dato i risultati seguenti che confermano la formula dell'alcaloide:

0°,690 hanno lasciato 0°,136 di platino; ciò che fa 19,71 per 100.
0°,761 hanno lasciato 0°,1517 ciò che fa 19,93 per 100.

La teooia richiederebbe 20,05.

Il piccolo eccesso di carbonio dato dall'analisi deve certamente attribuirsi ad una depurazione incompleta e forse anche alla pronta alterabilità di esso.

Dall'esame dei caratteri della cresildibenzilammina non può restare alcun dubbio che essa è diversa dalla tribenzilammina, la quale cristallizza in laminette, fonde verso 93°, è inalterabile all'aria e fa un idroclorato stabile in presenza dell'acqua, ed un cloroplatinato che non si altera in presenza di un eccesso di cloruro di platino. Comparando le due ammine terziarie si scopre che la cresildibenzilammina è meno stabile ed è alcaloide più debole della tribenzilammina come la monocresilammina (toluidina) è più debole e meno stabile della monobenzilammina.

Dalle esperienze narrate in questa memoria risulta dunque:

1. che vi sono due monammine diverse ed isomere corrispondenti l'una al fenol cresilico, l'altra all'alcool benzilico;

2. che la prima è un alcaloide meno energico della seconda la quale sola somiglia alle ammine alcooliche di Wurtz;

3. che sostituendo nell'una e nell'altra i due atomi d'idrogeno restanti dell'ammoniaca si fanno due ammine terziarie isomere, nelle quali si mantiene la diversità di energia e di stabilità delle due monammine da cui derivano.

Come già dissi sopra, il fatto delle due serie isomere cresilica e benzilica si esprime dicendo: che il radicale cresile $(C^7H^7)^b$ contenuto nell'una ha costituzione diversa dal radicale benzile $(C^7H^7)^a$ contenuto nell'altra.

Serie cresilica	Serie benzilica
$(C^7H^7)^b\ HO$	$(C^7H^7)^a\ HO$
Cresol	Alcool benzilico
$(C^7H^7)^b\ AzH^2$	$(C^7H^7)^a\ AzH^2$
Toluidina	Monobenzilammina.

Esistono poi i derivati misti cresilobenzilici, trai quali va annoverata la cresildibenzilammina $\begin{matrix}(C^7H^7)^b\\(C^7H^7)^a\\(C^7H^7)^a\end{matrix}\ Az$.

Ma nello stato attuale della scienza il chimico non si appaga di cotale spiegazione efimera che in fondo non è che l'espressione del fatto stesso di cui cercasi la spiegazione; cioè non gli basta il dire che i due radicali hanno costituzione diversa ma bisogna scoprire in che sta tale diversità.

La chiave di tale spiegazione sta nella conoscenza della costituzione del toluene C^7H^8, della quale come dissi sopra deriva l'una e l'altra serie.

Grazie alle ultime esperienze di Fittig e Tollens si conosce il rapporto del toluene col benzene da un lato e colla serie metilica dall'altro.

Il toluene è il fenil-metile o metil-fenile. Si può dunque guardare sotto due profili per meglio scoprire le relazioni che ha colla serie fenica e colla metilica, cioè compararla coll'una o coll'altra.

Idruro di metile	CH^3H
Toluene, ossia idruro di benzile	$CH^2(C^6H^5)H$
Cloruro di metile	CH^3Cl
Cloruro di benzile	$CH^2(C^6H^5)Cl$
Benzene, ossia idruro di fenile	C^6H^5H
Toluene, ossia metil-fenile	$C^6H^5CH^3$
Nitro-toluene	$C^6H^4(AzO^2)CH^3$
Toluidina	$C^6H^4(AzH^2)CH^3$

In breve esistono nel toluene i due residui, cioè il fenil C^6H^5 ed il metil CH^3 connessi insieme; togliendo un atomo di idrogeno dal metile ciò che resta costituisce il benzile, togliendo un atomo di idrogeno al fenile ciò che resta costituisce il cresile.

Dunque il benzile è il metile fenilato, cioè metile in cui H è sostituito da C^6H^5; il cresile invece, è il fenile metilato cioè fenile in cui H è sostituito da CH^3: perciò il primo somiglia al metile, il secondo al fenile.

Il cloro agendo sul toluene (fenil-metile) agisce di preferenza sull'idrogeno del metile e lo sostituisce; l'acido nitrico invece agisce di preferenza sull'idrogeno del fenile sostituendolo coll'azotile AzO^2.

Questa prominente tendenza che ha l'azotile AzO^2 di sostituire l'idrogeno del fenile non è un fatto speciale al toluene, bensì un fatto generale che si rivela in tutte le serie aromatiche e che deve certamente provenire dal modo come nel benzene, nucleo di esse, sono disposti gli atomi d'idrogeno in rapporto a quelli di carbonio.

L'ipotesi che Kekule ha pubblicato su tale disposizione (1) spiegherebbe perchè lo idrogeno contenuto nel benzene e nei residui di esso sia in uno stato diverso dall'idrogeno esistente nei composti di metile e degli altri radicali omologhi, e perchè sostituendo HO o AzH^2 al primo si ottengono corpi diversi da quelli che si ottengono sostituendo i medesimi residui al secondo.

I risultati che ho narrato in questa memoria gioveranno a discutere la ipotesi sopra cennata, anzi qualcuno di essi servì come uno dei tanti dati coi quali fu tessuta da Kekule (2).

Nutro dunque a ragione speranza che la comparazione di tutte le trasformazioni delle ammine cresiliche con quelle benziliche getterà una grande luce intorno alla costituzione delle serie aromatiche, e contribuirà forse a trasformare la ipotesi di Kekule in teoria.

È perciò che io mi propongo di continuare tale importante studio che ho appena incominciato.

(1) Vedi nota pag. 80, 81.

(2) Fu da me data notizia dell'isomeria della benzilammina colla toluidina sin dal mese di luglio 1864 alla società chimica di Parigi; il Kekule applicò la sua ipotesi alla spiegazione anche di tale fatto.

RIVISTA METEOROLOGICA

dei mesi di gennaio, febbraio e marzo 1865 dalle osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Palermo. —

PER PIETRO TACCHINI

Il mese di gennaio per la elevata temperatura, un cielo in gran parte sereno e i venti non tanto impetuosi, è da annoverarsi fra i belli, e dava a sperare, che l'inverno sarebbe stato uno dei più miti. Per la prima volta si vide nel mattino del 18 un poco di neve sulle vette dei monti a SO. Nella sera del 30 lampi e perturbazione atmosferica, e nel 31 pioggia e grandine, accompagnata da lampi e tuoni verso le 10^h di sera, avanzandosi la burrasca da SO.

Il tempo regolare cangiato in burrascoso in sugli ultimi del gennaio, continuò tale per quasi tutto il seguente mese di febbraio, e i venti forti, le piogge, la neve e la grandine resero questo mese rigido oltremodo. Nei giorni 7, 8, 9, 10 aumentarono le nevi ai vicini monti, e nel piano si ebbero spesso piogge miste a ghiacciuoli; e nel 10 oltre la pioggia vi fu anche grandine. Il mare sempre agitato. Nel 18 di nuovo pioggia con grandine al mezzodì, e il vento di NO assai forte. Nel 21 il vento di O forte durante l'intiera giornata, acquista la massima intensità verso le 11^h di sera, stimata di 0,9 che relativamente ai confronti fatti col nuovo anemometro, corrisponderebbe ad una velocità di oltre 100 chilometri per ora; questo giorno si può dire il più tempestoso nel mese; col 23 il mare si fa più calmo e l'atmosfera pure; nel rimanente qualche pioggia mista a grandine; la temperatura però andò sempre diminuendo gradatamente.

Il marzo non fu meno burrascoso del precedente mese, e i venti soffiarono più forte, e per la bassa temperatura è stato anche questo mese rigido assai. Dal giorno 8 al 14 continua la pioggia, la grandine e la neve ai monti. Fra il 15 e il 16 ebbe luogo una forte burrasca di mare con straordinario abbassamento nel barometro; il mare improvvisamente incominciò ad agitarsi verso le 2^h p. del 15, e crescendo sempre si fece oltremodo furioso verso le 10^h di sera; alle 3^h p. sull'orizzonte da S a SO si osservò un gran nembo di speciale colore roseo chiaro, che dava l'aspetto come di caligine rischiarata da fiamme. In questo stesso giorno fu osservata in Tunisi dal Comandante la R. pirocorvetta Etna un'aria molto densa e rossastra, e nel far della notte mista

alla pioggia certa polvere rossa che analizzata si trovò composta di perossido di ferro allo stato di carbonato, di carbonato di calce, di magnesia e di molta silice; quel comandante credette allora questa polvere prodotta da una nuova eruzione dell'Etna. Qui non se n'ebbe traccia alcuna. Al mezzodì del 16 il mare tornò a calma; nei giorni 25 e 26 nuova neve ai monti; dal 26 al 31 continuarono i venti impetuosi e qualche pioggia mista a ghiacciuoli.

Medie delle Osservazioni meteorologiche eseguite nel R. Osservatorio di Palermo a 72^{m},23 sul livello del mare.

MEDIO BAROMETRICO RIDOTTO A 0°

1865	Decade I	Decade II	Decade III	Mese
Gennaio	753,23	749,92	750,67	751,16
Febbraio	742,29	751,03	753,76	748,61
Marzo	748,24	747,28	748,74	748,02

MEDIO DEI MASSIMI BAROMETRICI DIURNI	Dec. I	Dec. II	Dec. III	Mese	MEDIO DEI MINIMI BAROMETRICI DIURNI	Dec. I	Dec. II	Dec. III	Mese
Gennaio	755,37	752,24	752,48	753,25	Gennaio	750,50	747,75	748,89	748,96
Febbraio	746,05	753,80	755,56	751,49	Febbraio	737,49	747,96	751,02	745,01
Marzo	751,31	750,15	751,32	750,97	Marzo	745,83	743,61	746,43	745,38

La pressione atmosferica ha segnato in questi tre mesi continue fluttuazioni, avverandosi le più considerevoli ed irregolari nei mesi di febbraio e marzo, restando le massime diurne escursioni maggiori pel mese di febbraio.

	Massime p.	Minime p.	Mass. diurne escursioni	Media escursione diurna
Gennaio	751^{mm},0 nel g. 6	737^{mm},8 nel g. 17	9^{mm},0 nel g. 4	4^{mm},29
Febbraio	758 ,0 » 19	730 ,8 » 6	14 ,5 » 2	6 ,48
Marzo	756 ,8 » 1	732 ,1 » 16	13 ,5 » 15	5 ,59

MEDIO DEL TERMOMETRO CENTIGRADO

	Decade I	Decade II	Decade III	Mese
Gennaio	+ 10,47	+ 10,92	+ 14,08	+ 11,89
Febbraio	+ 10,95	+ 8,85	+ 7,23	+ 9,01
Marzo	+ 10,73	+ 12,09	+ 11,29	+ 11,34

	MEDIO DEI MASSIMI TERM. D.				MEDIO DEI MINIMI D. TERM.			
	Dec. I	Dec. II	Dec. III	Mese	Dec. I	Dec. II	Dec. III	Mese
Gennaio	13,56	14,57	17,36	15,24	7,95	7,96	11,29	9,15
Febbraio	15,08	12,03	10,68	12,65	8,89	5,10	4,80	6,23
Marzo	13,90	14,82	14,52	14,39	7,47	8,73	8,00	8,04

La temperatura nel mese di gennaio andò in media gradatamente aumentando; leggiero abbassamento vi fu nella 2ª e 4ª pentade. Poi discese nel febbraio sino alla 3ª pentede, nella 4ª alzò nuovamente, e la quinta fu la più fredda di tutte; cresce alla fine del mese. Nel marzo irregolare sempre presenta quattro massimi principali di +20°,2 +20°,3 +18°,9 +18°,9 nei giorni 7, 20, 22, 27; e quattro minimi di +5°,3 +5°,3 +4°,6 +5°,3 nei giorni 6, 10, 25, 30.

Le medie diurne escursioni sono pressochè uguali per ciascun mese.

	Massima temperatura d.	Minima temperatura d.	Mass. escursioni diurne	Media escursione diurna
Gennaio	+21,0 nel g. 27	+5,8 nel g. 10	8°,7 nel g. 12	6,09
Febbraio	+19,7 » 5	+2,1 » 23	10,3 » 5	6,47
Marzo	+20,3 » 20	+4,6 » 25	11,7 » 7	6,35

UMIDITA' ASSOLUTA E RELATIVA

	Medio dell'umidità assoluta o pressione del vapore in mm.				*Medio dell'umidità relativa in centesimi di saturazione*			
	Dec. I	Dec. II	Dec. III	Mese	Dec. I	Dec. II	Dec. III	Mese
Gennaro	7,18	7,46	8,67	7,80	72,8	74,6	70,8	72,7
Febbraro	7,38	7,04	6,93	7,02	72,7	77,9	83,4	77,2
Marzo	7,16	7,76	7,60	7,49	71,9	72,2	74,6	72,4

L'umidità è stata forte durante l'intiero intervallo dei tre mesi, crescendo un po' più nel mese di febbraio, che diede anche maggior copia di acqua. L'epoca di massima umidità fu precisamente nella seconda pentade del febbraio.

MEDIO DELL'EVAPORAZIONE IN 24^h OSSERVATA ALL'ATMOMETRO DI GASPARIN

	Dec. I	Dec. II	Dec. III	Mese	Totale per ogni mese
Gennaio	2,35	3,32	3,27	2,97	$91^{mm},87$
Febbraio	2,65	2,39	2,54	2,64	73 ,96
Marzo	2,93	3,14	3,18	3,10	96 ,03

Media forza del vento, preso come 1 *la massima*

	Dec. I	Dec. II	Dec. III	Mese
Gennaio	0,25	0,26	0,19	0,23
Febbraio	0,38	0,22	0,26	0,30
Marzo	0,40	0,36	0,32	0,36

Quantità della pioggia in mm.

	Dec. I	Dec. II	Dec. III	Totale
Gennaio	15,57	26,83	12,27	54,67
Febbraio	69,20	44,30	42,09	155,59
Marzo	37,62	16,59	27,73	83,03

Gli elementi che hanno l'influenza maggiore sulla evaporazione pel nostro atmometro esposti all'azione diretta dei venti e raggi del sole, sono la temperatura e l'intensità della corrente aerea e le piogge.

In questi tre mesi, per esempio, l'evaporazione fu minore nel febbraio, perchè appunto abbiamo in questo la massima pioggia e minima temperatura; ma se invece di considerare i risultati finali complessivi, si costruiscono le curve pei diversi elementi la relazione fra la evaporazione, la forza del vento, temparatura e pioggia riesce evidentissima; nel febbraio sebbene le piogge siano state frequenti pure l'andamento dell'evaporazione si trova seguire quello della forza del vento a motivo della grande intensità continuata; le curve poi di evaporazione e serenità riescono simili e parallele, e quella della forza del vento come medio fra l'evaporazione e la pioggia. Nel marzo ove la temperatura si fa maggiore, si vede l'evaporazione andare più d'accordo colla curva termometrica, che nei primi due mesi. La massima evaporazione osservata in 24 ore è stata di $11^{mm},68$ nel giorno 22 febbraio, allorchè dominavano i venti di NO e NNO di straordinaria forza. L'evaporazione viene osservata tre volte per giorno alle 8^h m. alle 3^h p. e alla mezzanotte; in medio le quantità d'acqua evaporata in questi tre intervalli di tempo quasi eguali risulta come segue $0^m,77$, $1^{mm},28$, $0^m,87$, conservando molto prossimamente lo stesso rapporto per ciascuno dei tre mesi.

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Con pioggia	Con neve	Con grandine	Con nebbia
Gennaio	11	9	11	9	»	1	1
Febbraio	1	5	22	22	6	3	3
Marzo	3	7	21	22	2	3	8

NUMERO DELLE VOLTE CHE SI OSSERVARONO I VENTI DI

	N	NNE	NE	ENE	E	ENE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calme	Predominante
Gennaio	9	1	1	2	2	3	»	»	1	3	15	25	20	2	1	5	3	OSO
Febbraio	1	1	1	1	5	1	»	2	1	1	5	20	26	8	9	2	»	O
Marzo	2	2	»	5	4	4	6	1	»	6	8	55	53	20	16	3	1	OSO

Come si vede dall' unito quadro i giorni con grandine sono in tutto in numero di sette; ordinariamente la grandine cadde mista all'acqua, e solo nella sera del 31 gennaio la grandine copiosa cadde per 5 minuti, di forma sferica, di un diametro di 4 millimetri, il massimo osservato in quest'anno. Anche la neve fu sempre mista a pioggia, ad eccezione del mattino dell' 11 febbraio, in cui la neve formò sui tetti un sottile strato che durò non più di due ore; tutti i monti ne erano coperti leggermente sino alle falde; nella sera della stesso giorno si ebbe pioggia e grandine. Le nebbie notate eran generalmente dalla parte del mare, più fitte però dalla parte di N che a SE.

RICERCHE SPERIMENTALI SULLA ATROFIA MUSCOLARE

DEL PROFESSORE *LUIGI FASCE*.

Se noi consultiamo la Storia della Medicina e della Anatomia patologica, è facile il vedere una grande incertezza, piuttosto che vera discrepanza, nel descrivere il modo con cui le fibre muscolari possono progressivamente diminuire di volume e scomparire lasciando al loro posto un tessuto di differente natura.

Grisolle nella sua Patologia interna ove tratta dell'atrofia muscolare, scrive: « Les muscles sont fréquemment atteints d'atrophie. La compression ou la distension de ces organes, un long repos, la compression ou l'obliteration des vaisseaux ou nerfs qui s'y rendent, l'inflammation etc. ont souvent pour effet de produire l'atrophie de certains muscles, dont le tissu s'amoindrit de plus en plus, et finit par subir la transformation ou fibreuse ou graisseuse. »

Riportai queste parole non già per discuterne la più o meno ampia interpetrazione, nè voglio richiedere dal Grisolle dettagli di istologia patologica, ma piuttosto desideravo chiarire l'importanza ed il vero significato che si può dare alle parole, troppo ripetute da molti altri Patologi, *trasformazione fibrosa* e *grassosa* dei muscoli.

Grisolle esprime un fatto verissimo, che cioè i muscoli possono tanto diminuire del loro volume da invertirsi in un tessuto fibroso o grassoso, ma non stabilisce il modo col quale questa trasformazione ha luogo, e specialmente se nell'atto della diminuzione dei diametri delle fibre muscolari intervenga il grasso o altrimenti.

La trasformazione fibrosa o grassosa accenna non al decorso ed alle anatomiche lesioni che determinarono l'atrofia, ma soltanto alle conseguenze, ossia ai residui del tessuto atrofico. Infatti questi residui possono essere egualmente un tessuto fibroso o grassoso tanto nell'ipotesi di grassosa degenerazione come di semplice atrofia senza la presenza del grasso.

Nel caso di grassosa degenerazione il grasso potrebbe essere dopo un dato tempo riassorbito e lasciare un residuo esclusivamente fibroso composto dei residui sarcolemmi e delle facili proliferazioni del tessuto connettivo: oppure potrebbe il grasso rimanere, cumularsi in gran copia e dar luogo ad un tessuto adiposo o fibro-adiposo secondo gli elementi anatomici che rimangono.

Nel caso di semplice atrofia per progressiva e diretta scomparsa della sostanza mu-

scolare potremo ugualmente avere come residuo dell' atrofia il tessuto fibroso suddescritto, o altrimenti il grasso potrebbe subentrare nello spazio lasciato libero dall'atrofia muscolare e costituire un tessuto adiposo. È chiaro perciò come il fatto della trasformazione fibrosa o grassosa sia insufficiente a determinare la natura della muscolare atrofia.

Nel Manuale di Anatomia Patologica di Förster trovo le seguenti parole: « L'atrophie générale du système musculaire se trouve chez les vieillards: après des maladies chroniques qui ont altéré la nutrition générale; à la suite de l'intossication saturnine. Les muscles atrophies pâlissent, se ramollissent, se déchirent facilement, les faisceaux primitifs sont étroits, leurs stries transversales peu distinctes, ainsi que les fibrilles, qui peu a peu sont remplacées par une substance grenue se désagrégeant facilment; à la fin le sarcolemme ne contient plus qu'une masse pointillée et un liquide homogène. Des noyaux se montrent sur le sarcolemme. » In seguito: « La dégénérescence graisseuse s'empare des muscles restés longtemps inactifs (après les paralysies, les ankyloses), » e continua a descrivere i fenomeni della degenerazione adiposa.

È evidente come il Förster stabilisca una atrofia muscolare indipendente dalla grassosa degenerazione, ma nella descrizione di questa atrofia si arresta nel punto in cui le fibre muscolari hanno ancora un sufficiente diametro per mostrare un contenuto distinto che l'Autore descrive in parte granulare ed in parte omogeneo.

Ora domando io, questa massa granulare e questo liquido omogeneo restano nel sarcolemma e così s'arresta il decorso dell'atrofia? oppure questa sostanza a poco a poco scompare? ed in qual modo?

Supponendo la scomparsa assoluta della detta sostanza, quali sono i residui del tessuto muscolare atrofizzato, quali elementi anatomici rimangono o sostituiscono le fibre muscolari perdute?

A questi quesiti non risponde il Förster.

Cruveilhier descrive tre distinti periodi dell'atrofia muscolare: 1° atrofia per macilenza nella quale i muscoli sono ridotti al quarto, al decimo, al ventesimo del loro volume ordinario conservando sempre le striazioni, la loro colorazione e consistenza, e considera questo periodo come uno stato di dimagramento del muscolo; 2° atrofia intermediaria nella quale la diminuzione del volume dei muscoli è accompagnata da scoloramento o rammollimento della sostanza muscolare che conserva una leggera tinta rosea o giallo-pallida come pelle di daino; 3° atrofia muscolare con trasformazione che distingue in cellulosa, fibrosa e adiposa.

Il primo periodo corrisponde all'atrofia del Förster, il secondo è un passaggio alla trasformazione adiposa, il terzo periodo corrisponde al concetto e alle espressioni del Grisolle.

Cruveilhier descrive chiaramente come dal primo periodo si passi alla trasformazione grassosa, ma tace affatto come da questo primo periodo si raggiunga la trasformazione fibrosa.

Risulta dal complesso che l'atrofia confonde con la degenerazione e stabilisce la seconda come il periodo più avanzato della prima.

Lebert accetta siccome forme distinte di atrofia il primo ed il terzo periodo del Cruveilhier: estende la prima forma a tutte le malattie nelle quali si ha marasmo da croniche infermità da suppurazioni ecc.: « j'ai souvent, scrive Lebert, étudiée au microscope les muscles de ce genre, j'ai vu les fibres primitives diminuées de volume moins pigmentées, mais avec conservation parfaite de raies transversales et de toute la structure interne.... on observe cette même alteration dans la distension des muscles.... mais on observe alors dejà une alteration plus profonde, l'élément fibreuse prédomine davantage et l'on voit un certain nombre de fibres charnues devenir plus pâles perdre leur structure caracteristique et disparaitre. » Segue dopo: « On observe des muscles plus profondément alterés par suite de repos prolongé, dans les maladies articulaires ou osseuses, suite d'une inflammation chronique, la substitution graisseuse s'opère peu à peu, mais le volume est proportionellement moins réduit. » Seguita l'autore a descrivere la trasformazione grassosa dei muscoli.

Un fatto importante e non accennato negli autori finora citati, è registrato nelle parole del Lebert, e questo è la scomparsa delle fibre muscolari a seguito dell'atrofia per macilenza: stabilisce due forme distinte di atrofia. La prima consiste in una progressiva diminuzione dei diametri delle fibre muscolari fino alla loro scomparsa: la seconda è l'atrofia per degenerazione adiposa.

Niemeyer nel suo reperto anatomico dell'atrofia muscolare progressiva, scrive:

« All'esame microscopico si vede che il processo comincia coll'impallidire delle fibrille muscolari e colla scomparsa delle loro strie trasverse, che più tardi si manifestano goccioline di grasso a fini granuli nel centro delle fibrille, e che finalmente dopo il deperimento delle fibrille, il vuoto sarcolemma si avvizzisce e soltanto qua e là racchiude qualche gocciola di grasso. »

È ben vero che l'Autore parla del caso speciale dell'atrofia muscolare progressiva, ma nel complesso dell'opera tende a far credere che la sostanza muscolare non possa essere riassorbita senza una precedente trasformazione in grassosa materia, e il Cantani traduttore del Niemeyer, aggiunge in nota: « ogni muscolo che rimanga per qualche tempo inerte, soggiace ad una degenerazione grassosa delle sue fibre, cioè s'atrofizza (atrofia non progressiva). »

Non occorrono commenti per mostrare come il Cantani faccia dell'atrofia una cosa sola colla degenerazione grassosa.

Morel nella sua Istologia umana dopo avere esattamente descritta la degenerazione adiposa dei muscoli, aggiunge: « Nous avons vu aussi dans un moignon de la cuisse, un mois après l'amputation, les fibres musculaires coupées par l'opérateur, s'atrophier et disparaître par une sorte de liquéfaction du contenu, sans infiltration graisseuse préalable. »

Virchow nella terza lezione della Patologia cellulare scrive: « l'atrophiea git sur les muscles en diminuant le diamètre du faisceau primitif; quand il y a une atrophie graisseuse, on voit de plus apparaître des petites rangées de globules graisseux dans l'interieur du faisceau primitif. A mesure que cette graisse se développe la substance contractile diminue de volume; le pouvoir contractile du muscle devient moins intense

à mesure que le contenu de ses faisceaux primitifs devient moins abondant, et dans l'atrophie graisseuse la graisse remplace peu à peu le contenu de la fibre musculaire. »

Dalle parole del Morel e del Virchow risulta chiaramente come entrambi ammettano una atrofia muscolare indipendente dalla grassosa degenerazione.

Questo fatto ammesso da alcuni e contrastato da altri fu da me sottoposto a nuove ricerche: se questo fu in qualche modo indovinato dagli antichi Patologi, la loro asserzione non ci può bastare, perchè non risulta dall'esame microscopico delle fibre muscolari nelle diverse forme dell'atrofia, e il solo microscopio ci può far conoscere il contenuto e i diametri di questi elementi anatomici.

Ignoro se dai moderni istologi siansi fatte dirette ed apposite osservazioni ed esperimenti su questo argomento, in ogni modo una nuova serie di fatti bene accertati e fedelmente descritti non saranno mai di troppo per stabilire i procedimenti diversi e le anatomiche lesioni per cui si compie l'atrofia muscolare.

Operai di preferenza sui piccioni perchè con somma attività e prontezza si manifestano in questi animali i fenomeni fisiologici e quindi anche patologici, e possono inoltre essere facilmente conservati anche in gran numero per tutto il tempo necessario ad attendere i risultati dell'esperimento.

Gli stessi Patologi che ammettono una atrofia muscolare distinta dalla degenerazione adiposa, attribuiscono la prima al generale dimagramento per lunghe malattie o a diretta compressione e distensione dei muscoli: considerano la seconda come effetto della immobilità delle membra da paralisi e da anchilosi.

Non mi occorrevano speciali esperimenti per constatare l'atrofia da generale dimagramento, ma senza questi non avrei potuto esaminare tanti muscoli paralizzati i quali senza alcuna complicazione potessero mostrarmi i soli effetti dell'immobilità da sospesa innervazione.

È perciò che mi venne in pensiero di paralizzare le estremità inferiori di molti piccioni e di molte rane per studiarne gli effetti in epoche più o meno distanti dal giorno dell'operazione.

L'esame microscopico delle fibre muscolari fu sempre da me fatto dopo poche ore della morte degli animali: portai sempre le mie ricerche sugli stessi muscoli d'ogni arto, onde il confronto tra i diametri delle fibre muscolari dei diversi membri riuscisse più esatto. Le fibre muscolari furono divise e portate al microscopio con sola acqua distillata che teneva sciolto 1 per 100 di cloruro di sodio. Nessun altro reagente fu da me usato che non sia specialmente indicato nella descrizione dei singoli esami.

Il microscopio impiegato a misurare le fibre muscolari fu il piccolo formato di Nachet applicando l'obbiettivo N. 3, e l'oculare micrometrico N. 3 con tubo chiuso. Feci molte preparazioni d'ogni singolo muscolo del quale volevo misurare le fibre, presi il diametro di molte fibre d'ogni misura in ciascuna preparazione, fatta la somma delle misure prese e diviso il totale per il numero delle fibre misurate, stabilivo il diametro medio delle fibre muscolari del muscolo in esame. Ogni qualvolta l'aspetto granulare

delle fibre muscolari poteva farmi sospettare di grassosa degenerazione, trattai queste con etere e più spesso con solfuro di carbonio per accertare la natura delle granulazioni sospette.

Il solfuro di carbonio svapora più lentamente dell'etere, agisce più a lungo sui tessuti, e durante l'azione del medesimo possiamo osservare il disciogliersi del grasso: il tessuto muscolare si ristringe per l'azione di questo reagente, ma non si distrugge, conserva le striazioni caratteristiche, e rimesso nell'acqua può nuovamente essere esaminato e mostrare le modificazioni che il solfuro di carbonio può aver prodotte.

Dichiaro fin d'ora per la migliore intelligenza delle mie espressioni, che io non intendo di entrare menomamente nella quistione, se la degenerazione grassosa avvenga per una metamorfosi della sostanza muscolare in grasso, o se lo sviluppo del grasso determini l'atrofia consecutiva del muscolare tessuto, o se finalmente il grasso sostituisca la sostanza muscolare atrofica. Indipendentemente dal vero e assoluto significato della parola, io dirò degenerazione grassosa o adiposa delle fibre muscolari tuttavolta che troverò la presenza del grasso entro le medesime.

Prima di entrare nell'esame dei diametri delle fibre muscolari affette da paralisi era necessario conoscere il diametro medio delle fibre medesime negli arti superiori ed inferiori dei piccioni nati da un mese incirca, perchè appunto in questa età operai tutti i piccioni.

TAVOLA I.

DIAMETRO MEDIO DELLE FIBRE MUSCOLARI DEI PICCIONI NATI DAI 25 AI 30 GIORNI.

	Età del piccione	Regione scapolare	Gambe	Metatarso
1°	25 giorni	$0^{mm},046$	$0^{mm},049$	$0^{mm},038$
2°	25 giorni	$0^{mm},048$	$0^{mm},048$	$0^{mm},036$
3°	30 giorni	$0^{mm},050$	$0^{mm},051$	$0^{mm},036$
4°	30 giorni	$0^{mm},052$	$0^{mm},052$	$0^{mm},042$
Diametro medio delle fibre muscolari dei piccioni nati dai 25 ai 30 giorni		$0^{mm},049$	$0^{mm},050$	$0^{mm},038$

1° Esperimento.

Nel giorno 9 gennaro 1865 scoprivo e incidevo pochi millimetri sopra la cresta iliaca posteriore, il midollo spinale in cinque piccioni nati da 25 a 30 giorni: abbandonati questi a terra non si reggevano sulle gambe che però muovevano di tempo in tempo in modo spasmodico, dibattevano le ali per marciare, facendo appoggio sulla regione

sternale. Questi piccioni furono diligentemente conservati e diedi loro a mangiare esclusivamente del grano fino al giorno in cui morirono. Di questi cinque piccioni altri furono trovati morti, altri furono uccisi e mostrarono lesioni e fenomeni che vado a descrivere distintamente per ognuno di questi.

1. Esame. Nel 20 gennaio moriva uno dei piccioni operati nel giorno 9 al midollo spinale: visse 11 giorni, era molto emaciato, trovai una considerevole emorragia nell'addome, rammollito il midollo in prossimità della lesione e chiusa la ferita.

I fascetti muscolari primitivi ossia le fibre muscolari della regione scapolare sono bene colorite, hanno distinte le striazioni, non si vedono gocciole d'adipe tra le medesime. Le fibre muscolari delle estremità inferiori sono più sbiadite, meno marcate le striazioni, pochissime gocciole d'adipe si rinvengono tra le fibre muscolari, ma nessuna traccia di grasso entro le fibre medesime.

Diametro medio delle fibre muscolari della regione scapolare. . . . . .$0^{mm},050$
» » » » » delle estremità inferiori . . . . .$0^{mm},035$

Questo ultimo diametro risulta dall'esame complessivo di diversi muscoli delle regioni della gamba e del metatarso. Benchè l'esame delle fibre nervose fosse estraneo al mio soggetto ciò non ostante misurai dette fibre nel plesso brachiale e nello sciatico e senza alcuna differenza avevano tutte un diametro da $0^{mm},005$ a $0^{mm},010$.

2. Esame. Altro dei piccioni operati nel giorno 9 moriva nel 23 gennaio dopo 14 giorni dall'operazione: era magrissimo, un grosso callo si formò sulla cresta sternale sulla quale poggiavano tutti questi piccioni paralitici delle estremità inferiori.

Le fibre muscolari tanto degli arti superiori, come degli inferiori sono scolorate, v'ha iperemia generale nel tessuto muscolare, ma non v'ha alcun indizio di abnorme produzione di grasso.

Diametro medio delle fibre muscolari della regione scapolare . . . . .$0^{mm},040$
» » » » » delle estremità inferiori . . . . .$0^{mm},025$

Le fibre nervose del plesso brachiale e del lombo ischiatico hanno lo stesso diametro registrato nell'esame precedente.

3. Esame. È morto nel 16 febbraio altro dei piccioni operato il 9 gennaio dopo 38 giorni dell'operazione.

Non potendo far appoggio sulle gambe paralizzate dibattevasi continuamente colle ali facendo appoggio sul petto e moriva in uno stato di estrema emaciazione.

Erano molto colorate le masse muscolari delle ali da iperemia: erano pallidi i muscoli delle gambe: non trovai grasso nelle preparazioni. Nelle estremità inferiori molti fascetti muscolari hanno preso l'aspetto tendineo e mostrano al microscopio un tessuto esclusivamente fibroso. Fatta però astrazione da queste fibre completamente a-

trofiche e dalla prevalenza delle fibre di minimo diametro, risulta all'esame micrometrico:

Diametro medio delle fibre muscolari della regione scapolare . . . . . $0^{mm},030$
» » » » » delle estremità inferiori. . . . . $0^{mm},030$

Le fibre nervose del plesso brachiale sono in media del diametro di $0^{mm},010$, quelle dello sciatico hanno il diametro di $0^{mm},005$.

4. Esame. Nel 23 febbraio uccidevo gli ultimi due piccioni che ancora rimanevano tra gli operati del 9 gennaio. Vissero 45 giorni dopo l'operazione, erano entrambi molto magri ma meno dei due precedenti.

Esaminate successivamente le fibre muscolari di questi piccioni trovai nel primo:

Diametro medio delle fibre muscolari della regione scapolare. . . . . $0^{mm},050$
» » » » » delle estremità inferiori. . . . . $0^{mm},040$

S'avverta che nelle gambe e nella regione metatarsea molte fibre muscolari erano ridotte al diametro di $0^{mm},020$ ed anche meno e sempre senza alcun indizio di grassosa degenerazione. Erano bene colorati i muscoli delle ali, ma sbiaditi i muscoli degli arti inferiori.

Le fibre nervose hanno il diametro medio nel plesso brachiale di $0^{mm},010$ e nello sciatico v'hanno pure delle fibre di $0^{mm},010$ ma sono prevalenti in numero le fibre nervee di $0^{mm},005$.

5. Esame. Il secondo piccione ucciso nel 23 febbraio mostrava:

Diametro medio delle fibre muscolari nella regione scapolare . . . . . $0^{mm},045$
» » » » » nelle estremità inferiori. . . . . $0^{mm},030$

Non trovai grasso nelle preparazioni: un notevole scoloramento si vedeva nei muscoli delle estremità paralizzate: abbondavano nelle preparazioni le fibre di piccolissimo diametro come nel caso precedente.

Non esaminai il diametro delle fibre nervose.

Dagli esami suddescritti risulta una costante diminuzione nel diametro delle fibre muscolari delle gambe e metatarsi in tutti gli arti paralizzati in rapporto al diametro medio risultante dagli arti dei piccioni non operati ed esaminati 25 e 30 giorni dopo la nascita. In alcuni venne anche notabilmente diminuito il diametro delle fibre muscolari negli arti superiori a seguito di eccessivo e generale dimagramento.

2° *Esperimento.*

Nel 10 gennaro tagliavo il nervo sciatico destro nella regione mediana posteriore della coscia in 14 piccioni nati da 25 a 30 giorni ed esportavo un piccolo tratto di 7 a 10 millimetri di detto nervo per evitarne la pronta rigenerazione. Tre piccioni ebbero tagliata l'arteria femorale che si legò, ma nel giorno susseguente furono trovati morti. Negli altri bastarono pochi giorni per la guarigione della ferita e restò loro immobile la regione metatarsea e le falangi. Movevano essi la coscia e con essa la gamba per la residua innervazione dei nervi crurali: questi piccioni marciavano tutti zoppicando, facendo appoggio nel lato operato sull' articolazione tibiometatarsea la cui superficie posteriore si fece in pochi giorni callosa. Questi piccioni furono chiusi in grande gabbione e nutriti con grano: furono questi uccisi due a due in epoche diverse; d'ognuno si presero le estremità inferiori e prendendo sempre come termini di confronto i medesimi muscoli della gamba e del metatarso si paragonarono i diametri delle fibre muscolari del lato sinistro e del destro: questo esame come già dissi, era sempre fatto poche ore dopo la morte degli animali e colle norme precedentemente descritte.

1. Esame. 12 febbraro. Uccido due piccioni: uno di questi ha un grosso callo con esostosi diffusa alla tibia da frattura avvenuta dopo pochi giorni dell'operazione.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra.	$0^{mm},060$
» » » » » » destra	$0^{mm},030$
» » » » » del metatarso sinistro.	$0^{mm},040$
» » » » » » » destro	$0^{mm},020$

Le fibre muscolari dell'arto sinistro sono bene striate e colorate senza grasso interposto: nell'arto destro i muscoli sono scolorati, sbiadite le striazioni; tra le fibre muscolari tanto della gamba che del metatarso destro, vediamo molti fascetti fibrosi giallognoli disseminati di nuclei in tutto identici ai nuclei delle fibre muscolari. Alcune fibre della gamba destra sono intersecate da grasso, altre hanno le goccioline grassose nell'interno e di queste alcune conservano ancora il diametro di $0^{mm},040$ benchè degenerate, mentre altre hanno un diametro di $0^{mm},020$ e anche meno. Tra queste fibre così degenerate altre si incontrano del diametro di $0^{mm},010$ senza alcuna traccia di grasso e ancora bene striate.

2. Esame. Il secondo piccione ucciso nel medesimo giorno 12 febbraro non ha alcuna frattura, soltanto callosa e per questo medesimo callo anchilotica è l'articolazione tibiometarsea destra. Poco tessuto connettivo si è frammesso tra i due capi ingrossati del nervo sciatico diviso: le fibre nervose dei filamenti terminali di questo nervo sono molto più sottili che le fibre del tronco centrale.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},050$
» » » » » » » destra	$0^{mm},040$
» » » » » metatarso sinistro	$0^{mm},050$
» » » » » » destro	$0^{mm},030$

Nell'arto operato i muscoli sono più scolorati che nell'arto opposto, ma senza alcuna degenerazione adiposa: molti fascetti muscolari del metatarso destro sono trasformati in cordoni tendinei che l'esame microscopico ci mostra composti di fibre disposte paralellamente in direzione ora retta ora ondeggiante, disseminate di nuclei ovoidei con nucleolo e di colore giallognolo eguale al colore delle fibre muscolari contigue.

3. Esame. Nel 28 febbraro uccido due piccioni tra gli operati del 10 gennaro. In uno di questi piccioni metto allo scoperto lo sciatico e trovo nel luogo ove questo fu diviso ed in parte esportato, un grosso cordone rigonfio al centro e più sottile agli estremi, che unisce i due capi centrale e periferico dello sciatico tagliato. Divido questo cordone in tante piccole sezioni perpendicolari all'asse del medesimo, le esamino al microscopio dividendo nel miglior modo possibile e con solo acqua il tessuto fibroso, di cui queste sezioni sono composte, e trovo in tutte gran copia di fibre nervose del diametro medio di $0^{mm},004$.

Il piccione esaminato prima della morte non dava alcun indizio di movimento nè di sensibilità nell'arto destro.

I muscoli del metatarso da quest'epoca in poi furono sottoposti a più minuto esame nelle loro diverse regioni.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},050$
» » » » » » » destra	$0^{mm},040$
» » » » » del metatarso sinistro nella regione interna	$0^{mm},035$
» » » » » » » » » » esterna	$0^{mm},040$
» » » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},045$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	$0^{mm},040$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro nella regione interna	$0^{mm},035$
» » » » » » » » » » esterna	$0^{mm},030$
» » » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},025$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},039$

Le fibre muscolari dell'arto destro sono più sbiadite che nel sinistro, ma senza alcuna degenerazione adiposa: molte fibre giallognole e sparse di nuclei si frappongono alle altre fibre muscolari più atrofiche.

4. Esame. Il secondo piccione ucciso nel giorno 28 febbraro mostrava lo sciatico egualmente rigenerato, benchè immobile ed insensibile si conservasse egualmente tutto l'arto destro. Questo piccione ha tutto l'osso metatarseo destro affetto da notevole eso-

stosi. Molto grasso trovai tra muscolo e muscolo di questo metatarso, ma nessun deposito di goccioline adipose tra le fibre muscolari o entro le medesime.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},060$
» » » » » » » destra	$0^{mm},040$
» » » » » del metatarso sinistro nella regione interna	$0^{mm},045$
» » » » » » » » » » esterna	$0^{mm},035$
» » » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},037$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	$0^{mm},039$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro nella regione interna	$0^{mm},038$
» » » » » » » » » » esterna	$0^{mm},035$
» » » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},035$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},036$

5. *Esame.* Piccione ucciso nel 16 marzo. Il nervo sciatico è rigenerato, ma il cordone neoformato è meno grosso che nel caso precedente, più ricco di fibre nervose, che raggiungono il diametro medio di $0^{mm},005$: l'arto operato continuò sempre immobile ed insensibile.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},050$
» » » » » » » destra	$0^{mm},030$
» » » » » del metatarso sinistro regione interna	$0^{mm},040$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},038$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},042$
» » complessivo delle fibre muscolari posteriore del metatarso sinistro	$0^{mm},040$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro nella regione interna	$0^{mm},028$
» » » » » » » » » » esterna	$0^{mm},026$
» » » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},030$
» complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},028$

Le fibre muscolari dell'arto operato sono più scolorate che nell' arto sinistro sano, ma abbastanza visibili sono le striazioni, più numerosi e più marcati si vedono i nuclei di queste fibre muscolari scolorate.

Fatta astrazione dal diametro medio registrato v'ha in questi muscoli del lato destro, moltissime fibre di piccolissimo diametro di $0^{mm},010$ a $0^{mm},020$ sempre striate e senza alcuna degenerazione grassosa. Fascetti fibrosi si frappongono alle esili fibre muscolari eguali ai descritti negli esami precedenti.

6. *Esame.* Piccione ucciso nel giorno 16 marzo. Trovo il nervo sciatico rigenerato come nel caso precedente; ma l'arto destro continuò sempre immobile ed insensibile. I muscoli di quest'arto sono più sbiaditi dell'arto sinistro ma si vedono bene le striazioni e meglio ed in maggior numero appaiono i nuclei delle fibre muscolari: molti fa-

scetti fibrosi si interpongono alle altre fibre muscolari, abbonda il grasso tra i muscoli ma nessuna infiltrazione si è fatta tra le singole fibre e nelle medesime.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},056$
» » » » » » » destra	$0^{mm},028$
» » » » » del metatarso sinistro regione interna	$0^{mm},048$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},038$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},034$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	$0^{mm},040$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro nella regione interna	$0^{mm},036$
» » » » » » » » » » esterna	$0^{mm},038$
» » » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},022$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},032$

7. *Esame.* Altro tra i piccioni operati nel 10 gennaro è ucciso nell'11 aprile. Ha il nervo sciatico rigenerato come nei casi precedenti senza aver mostrato alcun movimento nè sensibilità nel metatarso e nelle falangi corrispondenti. Il cordone nervoso di nuova formazione messo allo scoperto mostrasi sensibile : applicati su questo i due poli d'una pila di Bunsen, il piccione muove la coscia, ma non si osservanom ovimenti proprî del metatarso e delle falangi. Il termometro centigrado applicato nella zampa destra segna + 30 come nella sinistra. Trovo un grosso callo da frattura con esostosi generale nell'osso metatarseo destro.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},070$
» » » » » » » destra	$0^{mm},066$
» » » » » del metatarso sinistro regione interna	$0^{mm},046$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},048$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},050$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	$0^{mm},048$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro nella regione interna	$0^{mm},042$
» » » » » » » » » » esterna	$0^{mm},046$
» » » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},050$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},046$

Poco grasso mostravasi tra le fibre muscolari della gamba, nulla in quelle del metatarso. Non mancavano molte fibre di piccolissimo diametro e alcuni fasci fibrosi.

8. *Esame.* Uno dei piccioni operati nel 10 gennaio è nel giorno 11 aprile, ossia tre mesi dopo l'operazione, sottoposto alle seguenti osservazioni: Il calore della zampa sinistra segna + 29 gradi centigradi : la zampa destra segna + 24 gradi centigradi, il metatarso e le falangi dell'arto destro non si muovono, ma irritata con ago la cute del metatarso l'animale dà segni di certa sensibilità : le falangi sono insensibili. Scoperto lo sciatico è questo rigenerato come nei casi precedenti : applicati su questo

nuovo cordone i reofori d'un rocchetto ad induzione non abbiamo alcun movimento che si possa direttamente riportare al metatarso e alle falangi.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},052$
» » » » » » » destra	$0^{mm},052$
» » » » » del metatarso sinistro nella regione interna	$0^{mm},038$
» » » » » » » » » » esterna	$0^{mm},040$
» » » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},042$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	$0^{mm},040$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro regione interna	$0^{mm},030$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},044$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},046$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},040$

Tutte le fibre muscolari del lato operato sono sbiadite, meno visibili le striazioni e non trovai grasso nelle preparazioni delle fibre muscolari tanto della gamba che del metatarso. Tra le fibre muscolari di normal volume incontriamo molte fibre striate di diametro piccolissimo e molti fascetti fibrosi da muscolare atrofia.

9. Esame. 15 aprile. Un piccione ucciso in questo giorno tra gli operati del 10 ha l'articolazione tibio-metatarsea molto ingrossata con esostosi diffusa a tutto il metatarso senza traccia di successa frattura.

Scoperto lo sciatico trovai due distinti cordoni che dal capo centrale dello sciatico si dirigevano alla gamba, e si avverta che non dava prima della morte alcun indizio di senso nè di moto. Esaminate le fibre nervose del cordone neoformato trovai che avevano queste un diametro assai minore delle fibre nervose dell'estremo centrale e anche qualche poco meno dell'estremo periferico.

Le masse muscolari della gamba destra sono più scolorate e di molto inferiori in volume a quelle del lato sinistro operato.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	0,060
» » » » » » » destra	0,028
» » » » » del metatarso sinistro regione interna	0,056
» » » » » » » » » esterna	0,044
» » » » » » » » » posteriore	0,044
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	0,048
» » delle fibre muscolari del metatarso destro regione interna	0,034
» » » » » » » » » esterna	0,044
» » » » » » » » » posteriore	0,048
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	0,042

La gamba sana non mostrava grasso affatto nelle preparazioni, molto grasso invece trovai nelle preparazioni dei muscoli della gamba operata, il grasso però era esterno

sempre alle fibre e in niun modo autorizzava il giudizio d'una grassosa degenerazione. Pochissimo grasso trovai tra i muscoli delle regioni metatarsee.

10. Esame. 15 aprile. Altro piccione ucciso in questo giorno dopo 95 giorni della operazione non dava alcun segno di moto nè di senso, benchè scoperto lo sciatico si mostrasse questo rigenerato. Il nuovo cordone nervoso aveva il volume quasi normale e con forti briglie di tessuto connettivo aderiva ai tessuti circostanti.

L'articolazione tibio-metatarsea dell'arto operato è alquanto ingrossata ma non così come nel caso precedente.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},060$
» » » » » » » destra	$0^{mm},060$
» » » » » del metatarso sinistro nella regione interna	$0^{mm},052$
» » » » » » » » » » esterna	$0^{mm},048$
» » » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},053$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	$0^{mm},051$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro regione interna	$0^{mm},034$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},034$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},037$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},035$

Non trovai grasso nei muscoli delle gambe, e sbiaditissime trovai le fibre muscolari del metatarso ma senza grasso straordinario. Molte fibre completamente atrofiche sono frammiste alle altre di maggior volume.

11. Esame. 18 aprile. Uccido l'ultimo piccione che rimaneva tra gli operati del 10 gennaro e perciò dopo 98 giorni dell'operazione.

La tibia dell'arto operato ha un grasso callo da frattura. Lo sciatico è rigenerato ma il senso ed il movimento non si erano affatto ripristinati.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},056$
» » » » » » » destra	$0^{mm},050$
» » » » » del metatarso sinistro regione interna	$0^{mm},040$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},040$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},052$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	$0^{mm},044$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro regione interna	$0^{mm},034$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},034$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},049$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},039$

Non v'ha grasso tanto nella gamba che nel metatarso che passi la consueta quantità che troviamo sempre normalmente: lo sbiadimento delle fibre muscolari dell'arto operato è meno marcato che negli altri piccioni esaminati, molti fasci fibrosi abbondano in tutte le preparazioni.

3° Esperimento.

Dal complesso degli esami descritti avendo visto come l'atrofia muscolare si mostrò più marcata nei primi piccioni esaminati dopo uno e due mesi dell'operazione anzichè nei successivi, vennemi in pensiero di recidere lo sciatico, nel medesimo modo praticato prima, ad altri quattro piccioni egualmente giovani, per ucciderli dopo quindici giorni dell'operazione. Infatti nel giorno 3 aprile scoperto lo sciatico destro, lo recisi, ne esportai un piccolo tratto di 7 ad 8 millimetri, legai inoltre l'arteria femorale per associare alla soppressione dell'innervazione anche una grave diminuzione nella circolazione sanguigna dell'arto medesimo.

Nei primi tre giorni che seguirono l'operazione due dei detti piccioni morirono per gangrena nell'arto operato, vissero gli altri ed eccone il loro esame.

1. Esame. 18 aprile, uccido uno dei piccioni operati nel giorno 3 aprile. Non trovo alcuna alterazione nelle ossa e nelle articolazioni: i muscoli dell'arto operato sono pallidi, fini, piccoli, ed in gran parte di aspetto tendineo: non abbiamo ancora alcuno indizio di rigenerazione del nervo.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},050$
» » » » » » » destra	$0^{mm},032$
» » » » » del metatarso sinistro regione interna	$0^{mm},044$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},050$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},050$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	$0^{mm},048$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro regione interna	$0^{mm},030$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},038$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},034$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},034$

Una gran quantità di fibre muscolari erano già ridotte a solo 0,020, ed altre assolutamente atrofiche, in tutte le preparazioni trovai ben meno grasso di quanto trovasi normalmente nelle dissezioni microscopiche dei muscoli.

2. Esame. Il secondo piccione operato nel 3 aprile è ucciso nel medesimo giorno 18. Non trovo alcun'alterazione alle ossa, i muscoli dell'arto destro sono sbiaditi, il nervo non è ancora rigenerato.

Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra	$0^{mm},052$
» » » » » » » destra	$0^{mm},030$
» » » » » del metatarso sinistro regione interna	$0^{mm},044$
» » » » » » » » » esterna	$0^{mm},048$
» » » » » » » » » posteriore	$0^{mm},046$
» » complessivo delle fibre muscolari del metatarso sinistro	$0^{mm},046$
» » delle fibre muscolari del metatarso destro regione interna	$0^{mm},034$
» » » » » » » esterna	$0^{mm},034$
» » » » » » » posteriore	$0^{mm},034$
« » complessivo delle fibre muscolari del metatarso destro	$0^{mm},034$

Non trovo grasso nei muscoli : abbondano i fascetti fibrosi da completa atrofia delle fibre muscolari come furono descritti nei primi esami del secondo esperimento.

4° Esperimento.

Nel giorno 3 febbraro distruggevo il midollo spinale in 30 rane entrando nello speco vertebrale sotto l'origine del plesso brachiale ; rese così immobili le estremità inferiori, furono conservate le rane.

Non descriverò ad uno ad uno gli esami microscopici che feci di questi animali in diverse epoche di aprile e giugno, perchè la maggior parte di queste rane non diedero alcun risultato e stancherei inutilmente l'attenzione dei miei lettori. Cinque morirono dopo pochi giorni dell'operazione, altre sei morirono nel mese d'aprile senza mostrare differenza di qualche interesse nel diametro delle fibre muscolari. Le rimanenti 19 rane furono uccise e da me esaminate nel giugno, e due soltanto di queste mostravano un evidente dimagramento esteso a tutto il corpo.

Dall'esame complessivo delle rane antecedentemente esaminate mi risultava che il diametro della maggior parte delle fibre muscolari delle estremità inferiori di questi animali, oscillava tra gli $0^{mm},080$ e $0^{mm},160$. Nelle due rane emaciate il diametro delle fibre muscolari variava da $0^{mm},020$ a $0^{mm},060$. Di queste fibre muscolari di diametro così ridotto altre conservavano le loro striazioni senza alcuna gocciola di grasso, altre mostravano un contenuto grassoso, onde mi risultava una vera atrofia diretta e primitiva accompagnata da atrofia per adiposa degenerazione.

TAVOLA II.

RIEPILOGO DELLE MISURE SUDDESCRITTE IN RAPPORTO AL TEMPO CHE VISSERO GLI ANIMALI DOPO L'OPERAZIONE.

1. Quadro.

Piccioni operati colla recisione del midollo spinale nel giorno 9 gennaro 1865.

Esame	Giorni di vita dell'animale dopo l'operazione.	Diametro medio delle fibre muscolari della regione scapolare.	Diametro medio delle fibre muscolari delle estremità inferiori.
1	11	$0^{mm},050$	$0^{mm},035$
2	14	$0^{mm},040$	$0^{mm},025$
3	38	$0^{mm},030$	$0^{mm},030$
4	45	$0^{mm},050$	$0^{mm},040$
5	45	$0^{mm},045$	$0^{mm},030$

2. Quadro.

Piccioni ai quali fu reciso il nervo sciatico destro nel giorno 10 gennaro 1865.

N. dell'esame	Giorni di vita dell'animale dopo l'operazione.	Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra.	Diametro medio delle fibre muscolari della gamba destra.	Diametro medio delle fibre muscolari del metatarso sinistro.	Diametro medio delle fibre muscolari del metatarso destro.
1	33	$0^{mm},060$	$0^{mm},030$	$0^{mm},040$	$0^{mm},020$
2	33	$0^{mm},050$	$0^{mm},040$	$0^{mm},050$	$0^{mm},030$
3	49	$0^{mm},050$	$0^{mm},040$	$0^{mm},040$	$0^{mm},030$
4	49	$0^{mm},060$	$0^{mm},040$	$0^{mm},039$	$0^{mm},036$
5	65	$0^{mm},050$	$0^{mm},030$	$0^{mm},040$	$0^{mm},028$
6	65	$0^{mm},056$	$0^{mm},028$	$0^{mm},040$	$0^{mm},032$
7	91	$0^{mm},070$	$0^{mm},066$	$0^{mm},048$	$0^{mm},046$
8	91	$0^{mm},052$	$0^{mm},052$	$0^{mm},040$	$0^{mm},040$
9	95	$0^{mm},060$	$0^{mm},028$	$0^{mm},048$	$0^{mm},042$
10	95	$0^{mm},060$	$0^{mm},060$	$0^{mm},051$	$0^{mm},035$
11	98	$0^{mm},056$	$0^{mm},050$	$0^{mm},044$	$0^{mm},039$

3. Quadro.

Piccioni ai quali fu reciso lo sciatico nel giorno 3 aprile.

Esame	Giorni di vita dell'animale dopo l'operazione.	Diametro medio delle fibre muscolari della gamba sinistra.	Diametro medio delle fibre muscolari della gamba destra.	Diametro medio delle fibre muscolari del metatarso sinistro.	Diametro medio delle fibre muscolari del metatarso destro.
1	15	$0^{mm},050$	$0^{mm},032$	$0^{mm},048$	$0^{mm},034$
2	15	$0^{mm},052$	$0^{mm},030$	$0^{mm},046$	$0^{mm},034$

Il diametro delle fibre muscolari paralizzate deve essere esaminato non solo in confronto colle fibre muscolari dei corrispondenti arti non operati, ma in rapporto anche allo sviluppo che le medesime fibre dovevano avere col crescere l'età dei piccioni.

Negli arti operati il diametro medio di $0^{mm},050$ (Ved. Tav. I) delle fibre muscolari della gamba nei piccioni nati dai 25 ai 30 giorni, lo vediamo arrivare a $0^{mm},060$ nel 1° piccione del 2° esperimento ucciso dopo 33 giorni dell'operazione: un altro piccione raggiunse il diametro di $0^{mm},070$ dopo tre mesi dell'operazione e perciò quattro mesi dalla nascita, e degli 11 piccioni esaminati nel 2° esperimento, soli tre conservarono il diametro di $0^{mm},050$ nelle fibre muscolari della gamba non paralizzata: gli altri tutti oltrepassarono questa media.

Le fibre muscolari del metatarso che nei piccioni d'un mese (vedi Tav. I) aveva il diametro di $0^{mm},038$, nei sudetti undici piccioni del secondo esperimento, questo diametro nell'arto non operato si arrestò in un solo caso a $0^{mm},039$, cinque andarono a $0^{mm},040$, due a $0^{mm},048$, uno a $0^{mm},050$ ed uno a $0^{mm},051$. Nei due piccioni del terzo esperimento in soli quindici giorni il suddetto diametro di $0^{mm},038$ montò in uno a $0^{mm},046$, nell'altro a $0^{mm},048$.

Le fibre muscolari degli arti paralizzati che si mostrarono in tutti gli esami ed in ogni epoca sempre inferiori, eccetto un solo caso nell'esame N. 8, alle fibre corrispondenti degli arti non paralizzati, non così furono sempre in ogni epoca inferiori alla media delle corrispondenti fibre muscolari dei piccioni d'un mese della tavola I. Fu risultato costante che nei primi due mesi dopo l'operazione le dette fibre muscolari degli arti operati non solo arrestarono il loro naturale sviluppo come si avverò nei corrispondenti arti non operati, ma subirono una notevole e costante diminuzione relativamente alle medie dei 4 piccioni della tavola prima: innoltre passati i due mesi dal giorno dell'operazione dette fibre crebbero tanto da ritornare e oltrepassare il diametro che avevano un mese dopo la nascita, ossia all'epoca dell'operazione, rappresentata dalla medesima Tav. I.

Ora che le fibre muscolari paralitiche dei piccioni abbiano nel termine di due mesi a perdere tanta parte del loro volume e molte anche possan scomparire per com-

pleta atrofia, è facile a comprendersi, ove si rifletta all'attività di tutte le funzioni e al rapido correre della vita di questi animali.

Ma non posso darmi spiegazione del perchè due mesi dopo l'operazione, il processo dell'atrofia s'arresti e lo sviluppo subentri delle fibre muscolari. Non possiamo sospettare che i piccioni osservati dopo due mesi dell'operazione e nei quali non trovammo importanti differenze tra l'arto sano e l'arto operato, non abbiano sofferta l'atrofia, perchè troviamo tra le fibre muscolari abbastanza normali molte fibre di piccolissimo diametro e molti fasci veramente fibrosi.

Possiamo noi invocare a spiegare questo fenomeno la rigenerazione del nervo? ma questo non aveva ancora restituito il movimento alle parti paralitiche. Forse l'iperemia nervo-paralitica avrà determinata la formazione di nuovi vasi, stabilita una circolazione più attiva e l'aumento di nutrizione avrà neutralizzato e vinto il difetto d'innervazione? Ma io ignoro almeno in gran parte l'influenza di questa iperemia sulla nutrizione dei tessuti, e specialmente non posso determinare il tempo necessario a che questa iperemia produca i suoi effetti sul tessuto muscolare.

La paralisi dei nervi vasomotori segue immediatamente al taglio dello sciatico nelle estremità inferiori dei piccioni, ora quale ragione abbiamo noi per credere che l'iperemia consecutiva alla paralisi dei detti nervi vasomotivi avesse ad attendere due mesi a mostrare i suoi effetti sulla nutrizione dei muscoli, anzi che agire immediatamente sulla medesima? Tutte queste ipotesi destituite di prova non valgono, ripeto, a darmi una soddisfacente spiegazione del fenomeno: ma non è mio tema di studiare le cause dell'atrofia, altri studi ed altre ricerche mi sarebbero necessarie che ora non posso compiere e mi sia permesso di ritornare al fatto puro e semplice dell'atrofia.

Una diminuzione notabile e massima nei primi due mesi dopo l'operazione ebbe luogo costantemente nei diametri delle fibre muscolari colpite da paralisi per la recisione dello sciatico.

Queste fibre muscolari si mostrarono sempre meno colorate delle fibre corrispondenti nell'arto non paralizzato; più sbiadite avevano le striazioni e di queste strie talvolta appaiono più distinte le trasversali, talvolta le longitudinali. Ho visto spesso scomparire l'aspetto striato nelle fibre muscolari molto pallide e scolorate, ed essere sostituito da una massa granulare, ma queste granulazioni non erano distrutte dall'etere nè dal solfuro di carbonio. Quanto più apparivano scolorate le striazioni muscolari compariva in esse maggior numero di nuclei, precisamente come succede quando trattansi le fibre muscolari coll'acido acetico. Lo scoloramento, la semiscomparsa delle striazioni e questo aspetto granulare delle fibre muscolari esaminate poche ore dopo la morte dell'animale erano fortemente modificati ove si lasciassero per qualche giorno i detti muscoli immersi nell'alcool oppure nel liquido conservativo di Muller: più colorate riapparivano le fibre muscolari, più marcate le strie, e l'aspetto granulare scompariva spesso per lasciar nuovamente visibile le caratteristiche striazioni della sostanza muscolare.

Devo ancora aggiungere che in tutte le preparazioni da me fatte con muscoli degli arti operati le fibre muscolari avevano diametri variabilissimi, mentre che i muscoli degli arti sani avevano le fibre loro di misura meno varia e di apparenza più uniforme.

Ma il fatto più interessante dell'atrofia ben più che la progressiva diminuzione nei diametri delle fibre muscolari sottratte al movimento, più che la prevalenza delle fibre di minimo diametro in mezzo alle altre di maggior volume, è la scomparsa assoluta di questi medesimi diametri. Nella descrizione degli esperimenti ho fatto spesso rimarcare la trasformazione di molti fascetti muscolari in cordoni d'aspetto tendineo. Questi cordoni risultarono composti di poche fibre muscolari ancora striate e del diametro medio da $0^{mm},010$ e di molte fibre che mi parevano costituite dal perfetto raggrinsamento del miolemma sopra se stesso per la totale scomparsa del suo contenuto. Queste fibre avevano un colore giallastro omogeneo, un diametro vario di $0^{mm},004$ a $0^{mm},006$ ed il luogo che occupavano, la loro disposizione fascicolare e la moltitudine dei nuclei che s'immischiavano in questi fasci fibrosi, autorizzavano a credere questi fasci siccome residui delle fibre muscolari atrofiche.

Ognuno sa che cosa s'intenda per muscolo grasso e per degenerazione adiposa dei muscoli.

Nel muscolo grasso le cellule di grasso si intromettono tra le singole fibre muscolari, si sovrappongono le une alle altre nella direzione longitudinale delle fibre medesime: quando questa raccolta di cellule grassose si fa abbondante, la circolazione capillare è resa difficile, il muscolo impallidisce, ma per quanto possano essere disturbate le funzioni muscolari, le fibre muscolari sono ancora suscettibili di contrarsi e conservano la normale loro struttura. L'alterazione descritta consiste in una trasformazione del tessuto connettivo normale in tessuto adiposo, è una produzione di grasso nel tessuto connettivo interstiziale alle fibre muscolari: questa alterazione potrebbe distinguersi col nome di *degenerazione interstiziale dei muscoli.*

La vera degenerazione adiposa colpisce direttamente l'elemento contrattile, appaiono goccioline di grasso nell'interno delle fibre muscolari, disseminate in modo più o meno regolare, le striazioni a poco a poco scompaiono e le granulazioni d'adipe sostituiscono completamente il primitivo e normale contenuto delle fibre muscolari, le quali perdono ad un tempo la struttura propria e la contrattilità.

Questa alterazione potrebbe distinguersi col nome di *degenerazione parenchimatosa dei muscoli.*

Un'alterazione perfettamente distinta dalle precedenti è senza dubbio il progressivo assottigliamento e la consecutiva scomparsa delle fibre muscolari, le quali conservando nel loro periodo regressivo le caratteristiche loro striazioni, e senza l'intervento del grasso si riducono allo spessore dei semplici loro sarcolemmi.

Questa alterazione è per me la sola e la vera atrofia muscolare. La parola atrofia esprime una diminuzione nel volume e nella consistenza degli elementi proprî e caratteristici dell'organo a cui si riferisce.

La degenerazione in genere, scrive Sangalli, è quel mutamento degli elementi di un tessuto per il quale i medesimi assumono un grado inferiore d'organizzazione o la perdono interamente: questo fatto non implica necessariamente una diminuzione nel volume e nella consistenza: un organo degenerato ove sia infiltrato da sali calcarei può acquistare una durezza straordinaria per il fatto medesimo della degenerazione.

Ora la degenerazione interstiziale descritta non implica il fatto dell'atrofia, ma solo può determinarla, e più comunemente è un periodo di transizione e un primo stadio della degenerazione parenchimatosa.

Neanche la degenerazione parenchimatosa dei muscoli implica necessariamente l'atrofia, la trasformazione in grasso della sostanza muscolare può avverarsi in fibre di diametro ancora normale, e le fibre così degenerate possono rimanere e conservare il loro volume. È vero che la degenerazione adiposa dei muscoli diminuisce la loro consistenza, ma questo fenomeno è secondario, è una conseguenza della avvenuta trasformazione. È vero altresì che data la degenerazione adiposa il grasso viene spesso riassorbito determinando la diminuzione del volume e la scomparsa delle fibre muscolari; ma in questo caso la scomparsa delle fibre muscolari è un fenomeno egualmente secondario, e deve riferirsi alla scomparsa del grasso che sostituì la sostanza muscolare per il fatto della degenerazione: nella vera atrofia invece abbiamo la diretta scomparsa della sostanza propria dei muscoli.

In ogni modo benchè questa diretta scomparsa della muscolare sostanza meriti essa sola il nome di atrofia muscolare, considerando l'inveterata abitudine di molti Patologi di confondere l'atrofia muscolare colla degenerazione adiposa, e più ancora avuto riguardo che questa medesima degenerazione, benchè in modo secondario, ma sempre determina una diminuzione nella consistenza delle masse muscolari, e spesso anche una diminuzione nel volume delle medesime per il riassorbimento del grasso medesimo che determinò la degenerazione, io propongo di stabilire due forme distinte di atrofia muscolare; cioè:

1. Atrofia diretta o primitiva nella quale il fatto della diminuzione nei diametri e della scomparsa delle fibre muscolari è diretta conseguenza del riassorbimento della sostanza propria dei muscoli senza precedente trasformazione di questa sostanza.

2. Atrofia indiretta o secondaria a grassosa degenerazione.

Avrei desiderato applicare questi principi generali alla umana patologia, avrei voluto esaminare in quali circostanze si mostri ora l'una ora l'altra atrofia, ma ciò mi fu impossibile.

Se noi consultiamo i Patologi sulle condizioni anatomiche dell'atrofia muscolare progressiva e delle atrofie da compressione, da distrazione, da infiammazione, da paralisi ecc., noi troviamo sempre ripetute le espressioni di trasformazione adiposa, fibrosa, cellulo-grassosa o cellulo-fibrosa: ma queste parole esprimono il fatto ultimo d'un processo morboso che può essere vario, ed abbiamo già veduto come tanto l'atrofia diretta come la secondaria a grassosa degenerazione possano avere per ultimo residuo un tessuto fibroso, fibro-adiposo, o totalmente adiposo.

Per stabilire la forma diversa dell'atrofia nel modo da me proposto è necessario che nel reperto anatomico noi troviamo descritto lo stato delle fibre muscolari che ancora rimangono nel luogo dell'alterazione, è necessario che noi troviamo descritto il diametro delle fibre muscolari residue nel tessuto atrofico, e se queste contengono del grasso o se conservino invece la loro normale struttura.

L'atrofia diretta e primitiva si complica spesso alla atrofia secondaria a degenera-

zione adiposa, e di questa complicazione ne avremo facile il diagnostico tuttavolta che vedremo nel complesso delle fibre muscolari in esame altre ridotte a minimi diametri senza grasso ed altre fibre con entro il grasso.

La degenerazione adiposa può essere primitiva o secondaria alla atrofia diretta.

Quando le fibre muscolari con adipose granulazioni conservano il diametro loro normale è chiaro trattarsi di adiposa degenerazione primitiva, quando invece le dette fibre degenerate hanno perduto gran parte dell'ordinario loro volume, in allora la degenerazione adiposa può essere primaria se la riduzione nel diametro delle fibre muscolari è effetto del riassorbimento del grasso che trasformò la sostanza propria delle fibre ancora normali, e può essere secondaria ove la detta degenerazione abbia cominciata la trasformazione della sostanza muscolare quando le fibre muscolari erano già affette da primaria atrofia.

Le medesime cause che determinano in date circostanze l'atrofia diretta possono in altre determinare la atrofia secondaria a degenerazione, e per ragioni che noi non conosciamo queste due forme morbose possono egualmente mostrarsi nel medesimo organo e nel medesimo tessuto. Il primo esame del 2° esperimento e le rane del 3° esperimento ci danno un chiaro esempio di questa associazione delle due lesioni muscolari.

Sangalli pubblicava nel Morgagni due casi di degenerazione fibrosa del cuore per endocardite e miocardite cronica: descrivendo il primo caso scrive:

« Il cuore è d'un terzo più grosso del normale, di figura pressochè normale: il notato ingrandimento di quest'organo è limitato al ventricolo sinistro, essendo il ventricolo destro e le due orecchiette per ogni riguardo normali. Il margine ottuso del medesimo è infatti più arcuato, le sue pareti un po' più grosse del normale ed assai resistenti anzi scroscianti al taglio: la cavità d'un terzo più ampia del normale, contiene grumi sanguigni con coagoli fibrinosi, quali si rinvengono anche nelle altre cavità cardiache. Subito colpisce l'occhio l'aspetto tendineo della maggior parte della superficie interna di questo ventricolo, in modo speciale delle colonne carnee della metà inferiore della parete rispondente al setto interventricolare, nonchè della metà superiore della parete ventricolare rispondente al margine ottuso: tanta è la consistenza di questo tessuto che ad inciderlo si incontra l'istessa resistenza che nell'incisione d'un tendine, ed esso è così inelastico che, in corrispondenza del taglio praticato nel ventricolo, sporge dal resto della sostanza muscolare e si sente duro al tatto ed appare filamentosa come un tendine. Inciso in varii punti questo tessuto bianchiccio, lo si riscontra fornito dei caratteri microscopici del tessuto fibroso. »

Il Professore Sangalli mi ha gentilmente concesso di esaminare questo cuore, conservato in alcool nel Museo di Anatomia Patologica dell'Università di Pavia: osservai al microscopio il descritto tessuto muscolare trasformato in tessuto fibroso e trovai in mezzo ad una maggioranza di fibre analoghe a quelle del tessuto connettivo ed elastico, molte fibre muscolari ridotte al diametro di soli $0^{mm},004$ a $0^{mm},006$ ancora bene striate e senza alcuna traccia di grasso, ed altre fibre manifestamente affette da grassosa degenerazione. Era questo un chiaro esempio di atrofia diretta mista all'atrofia secondaria.

Lo stesso Sangalli nella sua Opera sui tumori riporta un caso di un tumore alla guancia sinistra in un contadino di 34 anni già citato dal Cruveilhier sotto il nome di trasformazione varicosa. In questo caso furono osservate le fibre muscolari striate affatto normali miste ad altre fibre di tessuto connettivo, onde scrive il Sangalli: « sono venuto a scoprire la trasformazione successiva dei fasci muscolari primitivi in fasci di fibre di tessuto connettivo, poichè alcuni dei primi qui e là vedevansi granulosi piuttosto che striati trasversalmente, altri in parte trasmutati in fibre flessuose longitudinali, altri ancora totalmente cambiati in fibre, e quello che più chiariva la maniera delle metamorfosi si è che queste fibre si vedevano intercalate con fasci muscolari primitivi ancora normali, (come rappresenta nelle fig. VI della tavola IV della sua citata Opera sui tumori). »

Virchow parlando della sifilide muscolare nel suo libro sulla sifilide Costituzionale scrive: « les contractures musculaires ont pour cause, et j'ai insisté déja sur ce point, des désgenérescences calleuses du tissu musculaire, alterations analogues à celles que produit l'inflammation rhumatismale simple au traumatique; au milieu du tissu interstitiel des faisceaux musculaires se développe un tissu conjonctif qui se sclérose et détruit aprés l'avoir atrophiée la fibrille musculaire primitive. »

Nel Museo di Anatomia Patologica di Genova esaminai un cuore conservato da molto tempo in alcool che portava sulla boccia l'indicazione: *trasformazione fibrosa*. Non mi fu possibile di raccogliere alcun precedente intorno a questo cuore: il ventricolo sinistro era molto ingrossato, con dilatazione della cavità ventricolare e aumento nello spessore delle pareti ventricolari. Il ventricolo destro aveva dilatata la sua cavità ma era normale lo spessore delle sue pareti.

Il lungo soggiorno di queste viscere nell'alcool mi dispensa dal descrivere più minutamente i suoi caratteri microscopici. Le fibre muscolari del ventricolo destro erano frammiste a poco tessuto connettivo ed avevano il diametro medio di $0^{mm},015$: le fibre muscolari del ventricolo sinistro avevano un diametro che oscillava tra $0^{mm},004$ e $0^{mm},010$, e tanto era il tessuto connettivo fibrillare che si interponeva tra i fascetti muscolari, che in tutte le dissezioni che si facevano dei piccoli frammenti di tessuto che dalle pareti di questo ventricolo si distaccavano, questo connettivo costituiva l'elemento dominante, e rare erano le fibre muscolari che in esso si incontravano.

In molte preparazioni che ho fatte per esaminare la struttura dei diversi punti di questo cuore, non ho mai incontrato grasso nè libero nè infiltrato nelle fibre muscolari.

In questo caso avevamo è vero il tessuto muscolare del cuore trasformato in massima parte in tessuto fibroso, ma questo tessuto era nella massima parte una proliferazione del tessuto connettivo interstiziale alle fibre muscolari del cuore sinistro che probabilmente aveva determinata l'atrofia diretta degli elementi muscolari. Abbiamo in questo caso una perfetta ripetizione di quanto riportai di Virchow relativamente alla sifilide muscolare.

Ogni qualvolta noi vediamo un tessuto muscolare trasformarsi in tessuto fibroso senza diminuzione di volume, è impossibile che si tratti soltanto di atrofia degli elementi

muscolari e delle loro metamorfosi in fibre semplici. Le fibre muscolari perdendo la sostanza loro propria e riducendosi al puro e semplice spessore del loro sarcolemma, perderebbero tanto del loro volume che noi avremmo la semiscomparsa del tessuto atrofico, se un altro elemento anatomico non sostituisse in tutto o in parte il tessuto atrofizzato. E ciò appunto è quanto noi osserviamo generalmente: data l'atrofia del tessuto muscolare, il grasso subentra oppure una semplice proliferazione del tessuto connettivo, che unitamente ai residui della muscolare atrofia, concorrono a costituire quei diversi tessuti che furono denominati fibrosi, cellulo-fibrosi, grassosi e cellulo-grassosi a norma dell'elemento anatomico che risultava dominante.

Abbiamo detto che la diagnosi dell'atrofia muscolare diretta è fondata sull'esame micometrico delle fibre muscolari, egli è pertanto necessario di stabilire il diametro medio normale di queste fibre.

Kolliker dice che le fibre muscolari umane hanno nella faccia il diametro medio di $0^{mm},011$ a $0^{mm},036$ e nel tronco e nelle membra di $0^{mm},036$ a $0^{mm},07$: avverte che nel medesimo muscolo si trovano frequenti differenze, e aggiunge che salve eccezioni non esiste alcuna costante differenza nel volume delle fibre muscolari dell'uomo e della donna e tra gl'individui robusti e quelli di delicata e gracile costituzione.

Io trovai delle differenze che si possono considerare come costanti in rapporto al sesso ed alla costituzione come risulta dalla tavola terza.

Questa tavola fu in gran parte compilata nel Museo Anatomico di Genova ove mi furono concessi dalla gentilezza del Professore Ageno tutti i mezzi necessari alle mie osservazioni microscopiche. Ho sempre prescelti gli stessi muscoli in tutti gli individui perchè il confronto riuscisse più esatto sottraendomi alle molte varietà di diametro proprie dei singoli muscoli nei medesimi individui. Ho scelti muscoli superficiali per non disturbare le preparazioni anatomiche e gli esercizii chirurgici ai quali i medesimi cadaveri dovevano servire.

I muscoli da esaminare erano presi nel cadavere tra le 24 e le 36 ore dopo la morte, e tosto estratti, erano all'istante sottoposti all'esame micrometrico, facendo uso esclusivamente di acque distillate con cloruro di sodio sciolto nelle proporzioni di 1 per 100.

TAVOLA III.

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
1 uomo	anni 30	robustissima	$0^{mm},070$	$0^{mm},080$
2 —	— 25	—	$0^{mm},068$	$0^{mm},072$
3 —	— 35	robusta	$0^{mm},060$	$0^{mm},065$
4 —	— 30	—	$0^{mm},065$	$0^{mm},065$
5 —	— 20	robustissima	$0^{mm},068$	$0^{mm},070$
6 —	— 25	robusta	$0^{mm},059$	$0^{mm},068$
Diametro medio nell'uomo robusto dell'età media di	anni 28	»	$0^{mm},065$	$0^{mm},070$

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
1 uomo	anni 50	robusta	$0^{mm},066$	$0^{mm},068$
2 —	— 55	—	$0^{mm},068$	$0^{mm},070$
3 —	— 65	—	$0^{mm},064$	$0^{mm},070$
4 —	— 60	—	$0^{mm},070$	$0^{mm},080$
5 —	— 80	—	$0^{mm},060$	$0^{mm},065$
6 —	— 70	—	$0^{mm},068$	$0^{mm},070$
7 —	— 75	—	$0^{mm},064$	$0^{mm},068$
8 —	— 70	—	$0^{mm},068$	$0^{mm},069$
Diametro medio nell'uomo robusto dell'età media di	anni 66	»	$0^{mm},066$	$0^{mm},070$

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
1 uomo	anni 20	gracile	$0^{mm},060$	$0^{mm},062$
2 —	— 25	—	$0^{mm},060$	$0^{mm},060$
3 —	— 30	—	$0^{mm},062$	$0^{mm},060$
4 —	— 25	gracilissimo	$0^{mm},052$	$0^{mm},054$
5 —	— 20	—	$0^{mm},056$	$0^{mm},054$
Diametro medio nell'uomo gracile in media di	anni 24	»	$0^{mm},058$	$0^{mm},058$

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
1 uomo	anni 60	gracile	$0^{mm},060$	$0^{mm},060$
2 —	— 70	—	$0^{mm},058$	$0^{mm},060$
3 —	— 65	—	$0^{mm},060$	$0^{mm},065$
4 —	— 75	—	$0^{mm},052$	$0^{mm},058$
5 —	— 80	—	$0^{mm},060$	$0^{mm},060$
6 —	— 70	—	$0^{mm},060$	$0^{mm},060$
7 —	— 90	—	$0^{mm},056$	$0^{mm},058$
8 —	— 70	—	$0^{mm},058$	$0^{mm},059$
Diametro medio nell'uomo gracile in media di	anni 72	»	$0^{mm},058$	$0^{mm},060$

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
1 donna	anni 25	robusta	$0^{mm},052$	$0^{mm},056$
2 —	— 30	—	$0^{mm},052$	$0^{mm},054$
3 —	— 20	—	$0^{mm},050$	$0^{mm},052$
4 —	— 35	—	$0^{mm},056$	$0^{mm},060$
5 —	— 25	—	$0^{mm},048$	$0^{mm},050$
6 —	— 20	—	$0^{mm},054$	$0^{mm},058$
Diametro medio nella donna robusta dell'età media di	anni 26	»	$0^{mm},052$	$0^{mm},055$

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
1 donna	anni 60	robusta	$0^{mm},048$	$0^{mm},058$
2 —	— 70	—	$0^{mm},052$	$0^{mm},050$
3 —	— 65	—	$0^{mm},050$	$0^{mm},052$
4 —	— 75	—	$0^{mm},050$	$0^{mm},056$
Diametro medio nella donna robusta dell'età media di	anni 67	»	$0^{mm},050$	$0^{mm},054$

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
1 donna	anni 25	gracile	$0^{mm},040$	$0^{mm},046$
2 —	— 30	—	$0^{mm},044$	$0^{mm},044$
3 —	— 30	—	$0^{mm},042$	$0^{mm},050$
4 —	— 20	—	$0^{mm},046$	$0^{mm},040$
5 —	— 25	—	$0^{mm},038$	$0^{mm},045$
6 —	— 30	—	$0^{mm},042$	$0^{mm},045$
Diametro medio nella donna gracile dell'età media di	anni 27	»	$0^{mm},042$	$0^{mm},045$

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
1 donna	anni 60	gracile	$0^{mm},040$	$0^{mm},042$
2 —	— 70	—	$0^{mm},042$	$0^{mm},040$
3 —	— 70	—	$0^{mm},038$	$0^{mm},044$
4 —	— 80	—	$0^{mm},044$	$0^{mm},038$
5 —	— 75	—	$0^{mm},040$	$0^{mm},042$
6 —	— 65	—	$0^{mm},042$	0 ,040
7 —	— 60	—	$0^{mm},036$	$0^{mm},038$
8 —	— 70	—	$0^{mm},038$	$0^{mm},040$
9 —	— 70	—	$0^{mm},048$	$0^{mm},050$
10 —	— 65	—	$0^{mm},050$	$0^{mm},050$
11 —	— 80	—	$0^{mm},055$	$0^{mm},060$
Diametro medio nella donna gracile dell'età media di	anni 70	»	$0^{mm},043$	$0^{mm},044$

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
Fanciullo	anni 15	gracile	$0^{mm},028$	$0^{mm},028$
Fanciullo	— 10	—	$0^{mm},024$	$0^{mm},030$

Sesso	Età approssimativa	Costituzione	Diametro medio delle fibre muscolari del muscolo sternojoideo	Diametro medio delle fibre muscolari del bicipite brachiale
1 feto a termine	»	»	$0^{mm},020$	$0^{mm},016$
2 —	»	»	$0^{mm},020$	$0^{mm},016$
3 —	»	»	$0^{mm},024$	$0^{mm},020$
4 —	»	»	$0^{mm},021$	$0^{mm},016$
5 —	»	»	$0^{mm},020$	$0^{mm},012$
Diametro medio nel feto a termine	»	»	$0^{mm},021$	$0^{mm},016$

CONCLUSIONI

1. Non è cosa nuova nella scienza il concetto di distinguere l'atrofia muscolare dalla grassosa degenerazione, ma questi due fatti sono generalmente confusi assieme dagli scrittori di Anatomia Patologica, i quali nei loro reperti anatomici si occupano più di qualificare gli elementi che sostituiscono il tessuto atrofico ed i residui dell'atrofia, anzi che stabilire il procedimento e le lesioni che costituiscono il decorso delle muscolari atrofie.

2. La parola atrofia muscolare esprime la denutrizione ossia la progressiva scomparsa della sostanza muscolare, ed io credo necessario distinguere questa atrofia in rapporto alle condizioni anatomico-patologiche per mezzo delle quali l'atrofia si compie.

3. Sotto questo rapporto possiamo ammettere:

1. Una atrofia diretta o primitiva quando abbiamo la progressiva diminuzione e la scomparsa delle fibre muscolari per nulla trasformate nella loro struttura e sostanza.

2. Una atrofia indiretta o secondaria a grassosa degenerazione, quando l'intervento del grasso nelle fibre muscolari precede la diminuzione nei diametri delle medesime.

4. La degenerazione adiposa può essere primitiva alterando le fibre muscolari per anco normali: secondaria quando affetta la fibra muscolare già ridotta nei suoi diametri per atrofia primitiva.

5. Il fatto dell'atrofia diretta e primitiva è provato dai miei esperimenti che furono descritti.

6. Se i patologi nell'esame microscopico delle atrofie muscolari si compiaceranno di osservare in quali condizioni si trovano le fibre muscolari che ancora rimangono nel luogo delle lesioni, si potrà con nuovi fatti conoscere in quali malattie e a seguito di quali cause si determini piuttosto l'atrofia diretta primitiva che l'atrofia indiretta o secondaria a grassosa degenerazione.

SUL TEOREMA DI LEGENDRE

PER LA RISOLUZIONE DEI TRIANGOLI SFERICI POCHISSIMO CURVI

NOTA DEL PROFESSORE *F. CALDARERA*.

A tutti è noto il prezioso teorema sulla risoluzione dei triangoli sferici, i cui lati sono piccolissimi in confronto del raggio della sfera, enunciato per la prima volta dal celebre Legendre nelle Memorie dell'Accademia delle Scienze di Parigi per l'anno 1787. La dimostrazione data in seguito da questo autore nella sua Memoria, che precede l'opera del Delambre intitolata Metodi analitici per la determinazione di un arco di meridiano, però potrebbe essere più semplice e chiara. Poco tempo dopo Lagrange nel 6° quaderno del Giornale della Scuola Politecnica ha dato un'altra dimostrazione dello stesso teorema, la quale partecipa delle viste trascendenti, e del metodo scorrevole, che distinguono tutti i prodotti di quell'insigne geometra. Di poi gli scrittori non hanno fatto quasi tutti che ripetere la dimostrazione del Lagrange; quella riferita dal signor Salneuve nel suo Corso di Topografia e Geodesia come dovuta al Colonnello Puissant non è, eccetto alcune poche variazioni, che quella del Legendre succitata.

In una Memoria pubblicata nel 1853 (1) io ho trattato questo soggetto; partendo da una formola, per quanto io sappia da niuno mai adoperata, posi in evidenza anche i termini di quarto ordine, e per tal via pervenni alle formole già conosciute, donde come caso particolare si deduce il menzionato teorema di Legendre. In una Nota pubblicata nel 1857 (2) procurai di migliorare l'analisi, che avea svolto nella precedente Memoria, partendo sempre dalla medesima formola fondamentale.

Nel mio lavoro è pregevole la scelta di questa formola rimarchevole; lo svolgimento dei calcoli successivi, per quando riguarda il rigore dimostrativo non ha nulla di vantaggio, dipendendo da quel metodo di approssimazione usato generalmente, intorno alla cui esattezza sarò ad occuparmi in altra Memoria, che mi propongo di pubblicare più tardi.

(1) Vedi il vol. II degli Atti dell'Accademia di Scienze e Lettere di Palermo.

(2) Vedi il vol. II del Giornale astronomico e meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, pubblicato dal Professore D. Ragona.

Nella presente Nota, riprendendo la formola fondamentale, che ho adoperato nelle succitate Memorie, scrivendola però in modo diverso, mi limiterò soltanto a dare la dimostrazione del teorema di Lengendre, in modo com'ella potrebbe essere introdotta negli elementi di Geodesia, preferibile io credo, per la sua semplicità, ed eleganza alle dimostrazioni già note; il processo, che io qui terrò, mi servirà altresì di confronto all'analisi, che io darò nella Memoria su i metodi di approssimazione, di cui sopra ho fatto menzione.

Siano a, b, c i lati ed A, B, C gli angoli ad essi rispettivamente opposti, di un triangolo sferico descritto sopra una sfera di raggio r, e siano a, b, c, r rapportati alla stessa unità. Designiamo con A', B', C' gli angoli del triangolo rettilineo avente i lati di eguale lunghezza a quelli del triangolo sferico anzicennato, e siano A', B', C' rispettivamente opposti ai lati a, b, c.

Posto per brevità

$$m = \frac{a+b+c}{2},\ n = \frac{b+c-a}{2},\ p = \frac{a+c-b}{2},\ q = \frac{a+b-c}{2},$$

si ha per le note formole della Trigonometria

$$\cot^2 \frac{1}{2} A = \frac{\operatorname{sen}\frac{m}{r} \operatorname{sen}\frac{n}{r}}{\operatorname{sen}\frac{p}{r} \operatorname{sen}\frac{q}{r}},\quad \cot^2 \frac{1}{2} A' = \frac{m\,n}{p\,q},$$

e quindi la seguente relazione rimarchevole tra due angoli corrispondenti dei due cennati triangoli, aventi i lati rispettivamente di eguale lungezza,

$$\frac{\cot^2 \frac{1}{2} A}{\cot^2 \frac{1}{2} A'} = \frac{\left(\operatorname{sen}\frac{m}{r} : \frac{m}{r}\right) \times \left(\operatorname{sen}\frac{n}{r} : \frac{n}{r}\right)}{\left(\operatorname{sen}\frac{p}{r} : \frac{p}{r}\right) \times \left(\operatorname{sen}\frac{q}{r} : \frac{q}{r}\right)} \quad \ldots\ldots (1).$$

Sia x la differenza fra i due angoli, talchè nella precedente relazione (1) porremo $A = A' + x$; inoltre nel secondo membro della stessa relazione si sostituisca ai seni i loro sviluppi in serie, si deduce

$$\frac{\cot^2 \frac{1}{2} (A' + x)}{\cot^2 \frac{1}{2} A'} =$$

$$\frac{\left(1 - \frac{1}{6}\frac{m^2}{r^2} + \frac{1}{120}\frac{m^4}{r^4} - \text{ecc.}\right)\left(1 - \frac{1}{6}\frac{n^2}{r^2} + \frac{1}{120}\frac{n^4}{r^4} - \text{ecc.}\right)}{\left(1 - \frac{1}{6}\frac{p^2}{r^2} + \frac{1}{120}\frac{p^4}{r^4} - \text{ecc.}\right)\left(1 - \frac{1}{6}\frac{q^2}{r^2} + \frac{1}{120}\frac{q^4}{r^4} - \text{ecc.}\right)} \quad \ldots (2).$$

Supponiamo ora il triangolo sferico pochissimo curvo, cioè a, b, c piccolissimi in confronto ad r; prenderemo i rapporti $\frac{a}{r}$, $\frac{b}{r}$, $\frac{c}{r}$ per termini di comparazione dell'ordine di picciolezza delle quantità, e perciò li diremo quantità piccolissime di 1° ordine; le loro potenze, od i loro prodotti diesgueranno quindi gli ordini più elevati. Ciò posto nel secondo membro della precedente relazione (2) trascuriamo tutte le quantità di ordine superiore al secondo, tanto nelle serie che lo compongono, che nei prodotti dei fattori conservati; dietro di che si otterrà per quella relazione

$$\frac{\cot^2 \frac{1}{2}(A'+x)}{\cot^2 \frac{1}{2} A'} = \frac{1 - \frac{1}{6} \cdot \frac{m^2+n^2}{r^2}}{1 - \frac{1}{6} \cdot \frac{p^2+q^2}{r^2}} \quad \ldots\ldots \quad (3).$$

Nei triangoli sferici essendo ognuno degli angoli minore di due retti, si ha $A' + x < 2\,Q$, (Q indica il quadrante, o la misura dell'angolo retto) e poichè A' è minore di A, si ha dunque $\frac{1}{2} A' < \frac{1}{2}(A'+x) < Q$; onde il rapporto $\frac{\cot \frac{1}{2}(A'+x)}{\cot \frac{1}{2} A'}$ sarà sempre positivo; è facile dedurre dalle note formole della Trigonometria che tale rapporto si può altresì presentare sotto la forma

$$\frac{\operatorname{sen} A' - (1 - \cos A') \operatorname{tang} \frac{1}{2} x}{\operatorname{sen} A' + (1 + \cos A') \operatorname{tang} \frac{1}{2} x}.$$

Dunque estraendo la radice quadrata dei due membri dell'equazione (3), ritenendo del doppio segno del radicale del secondo membro il solo segno +, che gli compete; sviluppando in esso secondo membro i radicali, con omettere le quantità di ordine superiore al 2°; sostituendo per fine nel primo membro il rapporto surriferito; si consegue

$$\frac{\operatorname{sen} A' - (1 - \cos A') \operatorname{tang} \frac{1}{2} x}{\operatorname{sen} A' + (1 + \cos A') \operatorname{tang} \frac{1}{2} x} = \frac{1 - \frac{1}{12} \cdot \frac{m^2+n^2}{r^2}}{1 - \frac{1}{12} \cdot \frac{p^2+q^2}{r^2}}. \quad \ldots \quad (4).$$

Or si ha $\cos A' = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$, e quindi $1 + \cos A' = \frac{2mn}{bc}$, $1 - \cos A' = \frac{2pq}{bc}$ onde sostituite queste relazioni nella precedente espressione (4) si ottiene

$$\frac{bc \operatorname{sen} A' - 2pq \operatorname{tang} \frac{1}{2} x}{bc \operatorname{sen} A' + 2mn \operatorname{tang} \frac{1}{2} x} = \frac{1 - \frac{1}{12} \cdot \frac{m^2 + n^2}{r^2}}{1 - \frac{1}{12} \cdot \frac{p^2 + q^2}{r^2}}.$$

Facendo sparire i denominatori dei due membri di quest'equazione; omettendo dietro la moltiplicazione in croce i termini di ordine superiore al secondo, con riflettere che $\operatorname{tang} \frac{1}{2} x$ è una quantità piccolissima; dietro riduzione si trova

$$2\,(mn + pq) \operatorname{tang} \frac{1}{2} x = \frac{1}{12} \frac{m^2 + n^2 - p^2 - q^2}{r^2} bc \operatorname{sen} A'.$$

Dalle espressioni di m, n, p, q, si ricava $(m - n)^2 - (p + q)^2 = a^2 - a^2 = 0$, e quindi $2\,(mn + pq) = m^2 + n^2 - p^2 - q^2$; dunque spogliando la precedente equazione di questi due fattori eguali, si consegue $\operatorname{tang} \frac{1}{2} x = \frac{1}{12} \frac{bc}{r^2} \operatorname{sen} A'$.

Essendo $\operatorname{tang} \frac{1}{2} x$ del 2° ordine, si ha con lo stesso grado di approssimazione $\frac{1}{2} x = \frac{1}{12} \frac{bc}{r^2} \operatorname{sen} A'$, e quindi la relazione

$$A = A' + \frac{1}{6} \frac{bc}{r^2} \operatorname{sen} A'.$$

Se in questa relazione si sostituiscano successivamente B, C all'angolo A', B', C' all'angolo corrispondente A', e si permutino correlativamente fra loro i lati a, b, c, si dedurrà

$$B = B' + \frac{1}{6} \frac{ac}{r^2} \operatorname{sen} B', \quad C = C' + \frac{1}{6} \frac{ab}{r^2} \operatorname{sen} C'.$$

Sia θ l'aia del triangolo rettilineo sopra indicato, onde si ha $\theta = \frac{1}{2} bc \operatorname{sen} A' = \frac{1}{2} ac \operatorname{sen} B' = \frac{1}{2} ab \operatorname{sen} C'$, le tre relazioni di sopra si presentano sotto la forma

$$A = A' + \frac{1}{3} \cdot \frac{\theta}{r^2}, \quad B = B' + \frac{1}{3} \cdot \frac{\theta}{r^2}, \quad C = C' + \frac{1}{3} \cdot \frac{\theta}{r^2} \ldots (5).$$

Addizionandole si ricava $A + B + C = A' + B' + C' + \frac{\theta}{r^2}$, e stantechè $A' +$

$B' + C' = 2\,Q$, risulta $\frac{\theta}{r^2} = A + B + C - 2\,Q$; così $\frac{\theta}{r^2}$ è l'eccesso sferico, e designandolo con ε si ha per le relazioni (5)

$$A' = A - \frac{1}{3}\,\varepsilon, \quad B' = B - \frac{1}{3}\,\varepsilon, \quad C' = C - \frac{1}{3}\,\varepsilon, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6),$$

dalle quali si deduce il seguente teorema, d'immensa utilità pratica, che riduce la risoluzione dei triangoli sferici pochissimo curvi a quella dei triangoli rettilinei.

Essendo proposto un triangolo sferico, i di cui lati sono piccolissimi rapporto al raggio della sfera, se da ciascuno dei suoi tre angoli si toglie il terzo dell'eccesso sopra i due retti, gli angoli così diminuiti potranno essere presi per gli angoli di un triangolo rettilineo, i cui lati sono eguali in lunghezza a quelli del proposto triangolo sferico.

NUOVE SPECIE DI FUNGHI ED ALTRE CONOSCIUTE

PER LA PRIMA VOLTA ILLUSTRATE IN SICILIA DAL PROFESSORE *GIUSEPPE INZENGA*.

(*Continuazione V. pag.* 1.)

4. AGARICUS VIROSUS, Vitt.

Serie I. *LEUCOSPORUS*. Tribù I. *AMANITA*, **Frics**.

Agaricus virosus, Vitt. Fungi mangiar. e vel. più comuni d'Italia, pag. 135, tav. XVII, fig. 1, 2, 3, 4.

Agaricus bulbosus, Bull., Champ., tav. 2. — Roques, Hist. tav. 23, fig. 1 e 2.

Agaricus citrinus, Schaeff., ta.v 20, fig. 6.

Agaricus phalloides, var. Fries, Syst. 1, pag. 13.

Amanita viridis, Pers., Syn., pag. 251. — Alb , et Schw., Consp., pag. 143.

Amanita venenosa, var. viridis, Pers., Champ. com., tav. 2, fig. 3.

Fungus e volva erumpens, totus albus, pediculo cylindrico, prealto, et anulato? Mich. pagina 184, n. 2.

Osservazioni. — Nello stesso luogo ove l'abbiamo raccolto variabilissimo, forse pei diversi stadî di vegetazione nel quale ritrovasi, e per il luogo più o meno soleggiato ove sviluppasi. Il suo colorito dominante è sempre il cedrino o il verde-cedrino, passante al verde di uliva, verde terreo, grigiastro o totalmente scolorato e bianco, per eliminare il bisogno di segnarne le distinte varietà, come per soverchia esattezza fa rilevare il citato Vittadini. Facciamo notare che i molti individui, che abbiamo osservato in questo agro palermitano, identici pei caratteri botanici alla descrizione ed alle figure riportate dal citato Vittadini, l'abbiamo trovato sempre di minore sviluppo e grandezza.

Figure e spiegazioni. — Come specie interessante a conoscersi pei suoi venefici effetti, abbenché descritta ed illustrata con numerose figure da diversi botanici, stimiamo

molto opportuno per l'intelligenza del lettore siciliano di farne conoscere le rispettive figure da noi rilevate dal vero.

Tav. VII. fig. II. Individuo di recente uscito dalla volva, di colore bianco.
— fig. II. Individuo sviluppato, verticalmente tagliato.

Stazione. — Nasce in Autunno e nel volgere mite degli inverni nei luoghi boscosi; ed ove noi l'abbiamo raccolto nel terriccio degli elci.

Nomi volgari. — *Funcia di summaccu arboriu* vien chiamato dai contadini dell'agro collese, lo che alluderebbe all' esser parassito dell'*Ailanthus glandulosa* Ait., volgarmente detto sommacco arboreo in Sicilia; per osservazioni accurate da noi fatte sul luogo ove nasce questo Agarico, non solo non l'abbiamo trovato mai parassito a questo albero, ma in località ove dello stesso non abbiamo osservato vestigi di sorta. — In Italiano chiamasi *Bubbola bianca.*

Uso. — È questo il fungo più velenoso che noi conosciamo nell'agro palermitano, facile ad essere confuso con qualche specie buona mangiativa nel primo stadio del suo sviluppo, quando di recente uscito dalla volva presentasi liscio e bianco nella sua superficie, come osservasi nella tav. VII, fig. II. A tale inganno che presenta ai poco pratici ricoglitori di funghi l' aspetto primordiale di questo Agarico, addebitiamo le scene dolentissime di qualche avvelenamento successo nella contrada dei Colli che abitiamo per l'uso dello stesso, delle quali registriamo l'avvelenamento di una intiera famiglia nell'ottobre del 1848 ove il castaldo Antonino Morici ne restava vittima dopo sette ore, potendosi appena salvare dai dolori più crudeli della morte la di lui moglie e tre figli, che forse erano stati più discreti a fare uso di questa funesta pietanza.

5. AGARICUS ERYNGII, DC.

Serie I. *LEUCOSPORUS.* — Trib. XII. *PLEUROTUS,* **Fries.**

Agaricus Eryngii DC., Fl. Fr. 6, pag. 47. — Fries, Syst; 1, pag. 84. — Persoon, Myc. europ., Sect. III, pars 1, pag. 96, Champ. com., pag. 205. — Vitt. Descr. dei funghi mangiarecci ecc. d'Italia pag. 71, tav. X, fig. 2, *A, B, C.*

Fungus esculentus e griseo-rufescens, inferne lamellis et pediculo albis, in emortua radice Eryngii nascens. Mich., Gen., tav. 73, fig. 2.

Fungus parvus, pallidulus, Calamintham comitans esculentus, ecc. Cup. Hort. Cath., Suppl. alt. pag. 31.

— *Fungus minor, fuscus Chamaeleonis albi radicibus adnascens,* ecc. Cup. loc. cit.

Stazione. — Cresce ovunque in Sicilia nei luoghi aprici e scoverti in Autunno e per tutto l'inverno sopra i rizomi e radici fracide dell' *Eryngium campestre,* L.; e della *Carlina gummifera,* DC.

Nomi volgari. — *Funcia di panicaudu* quando sviluppasi dalle radici fracide dello *Eryng. campestre*, L., e *funcia di masticogna* se da quelle della *Carl. gummifera*, DC. *Cicciolo* in italiano.

Uso. — Questa specie di Agarico per le sue buone qualità mangiative è una delle più comuni che trovasi nei nostri mercati, e specialmente in Palermo; essa non può confondersi con nessuna specie velenosa tanto pei suoi caratteri botanici quanto per la topicità ove suole raccogliersi.

6. AGARICUS OPUNTIAE, DR. et Lev.

Ser. I. *LEUCOSPORUS*. — Trib. XII. *PLEUROTUS*, **Fries**.

Agaricus Opuntiae, DR. et Lev., Esplor. scient. de l'Algérie, pendant les ann. 1840, 1841, 1842, Botanique, par MM. Bory de Saint-Vincent et Durieu de Maisonneuve, Pl. 32, fig. I, Ia, Ib. Paris 1849.

Osservazioni. — Non ci è stato possibile sinoggi di conoscere la diagnosi botanica di questo Agarico, perchè nella citata opera, con dolore della scienza non continuata a Parigi sotto l'attuale governo imperiale, trovansi le sole figure mancanti del corrispondente testo, che le riguarda. La precisione però di esse figure non lascia alcun dubbio, che l'Agarico che nasce fra noi fra le radici fracide dell'*Opuntia ficus-indica* sia identico a quello dell'Algeria chiamato dal Durieu *Ag. Opuntiae*.

Stazione. — Nasce nelle radici fracide del fichidindia in primavera quanto in autunno.

Nomi volgari. — Per la sua ben manifesta provenienza chiamasi dai contadini siciliani *funcia di ficudindia*.

Uso. — Buono e delicato a mangiarsi senza pericolo di veneficio raccolto nello stato giovane, mentre divenuto adulto, acquistando proprietà coriacea, prestasi male alla cottura e perde il gusto che gli è proprio.

7. AGARICUS NEBRODENSIS, Nob.

SER. I. *LEUCOSPORUS.* — TRIB. XII. *PLEUROTUS*, **Fries.**

Agaricus Nebrodensis, Inz., Giorn. del R. Istituto d' Incor. ecc. in Sicilia, Anno I. Ser. 3, 1864, pag. 161. fig. 1 e 2.

Fungi umbilicum exprimentes, simul albi C. B. P., Cup. Hort., Cath., pag. 80.

Fungi plures simul, albi, ad arborum radices esculenti? J. B., Cup. loc. cit.

OSSERVAZIONI. — Riferiscesi forse a questa specie il così detto *Richione* del napolitano, del quale fa parola G. Battista Porta nell'opera *Villae* pubblicata in Francfort nel 1652, e della quale parla il Briganti nella sua *Hist. Fungorum regni Neapolitani* ecc., Neap. 1848, a proposito dello *Agaricus Ostreatus* Jacq., una delle specie affini dell'*Ag. Nebrodensis* da noi descritto.

Fig. 1.

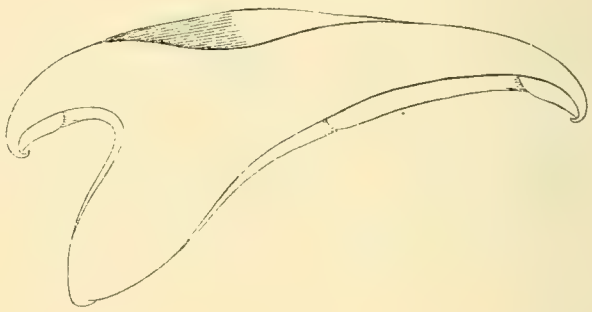


FIGURE E SPIEGAZIONI. — Come specie di recente descritta ripubblichiamo le figure già pubblicate nel citato Giornale del Real Istituto d' Incoraggiamento ecc. del 1864.

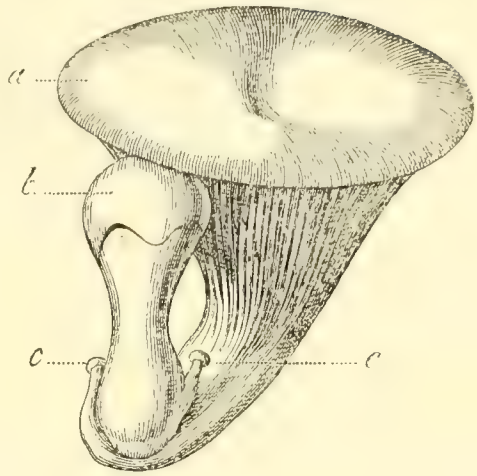
Fig. 1. Individuo di media grandezza tagliato verticalmente.
Fig. 2. Gruppo d'individui di diversa età.
a — Individuo giovane nel quale osservasi la forma dilatata e diffusa dello stipite verso il cappello.
b — Individuo non ancora completamente sviluppato.
c — Piccoli individui nel loro primordiale sviluppo, che spesso per la loro piccolezza abortiscono.

STAZIONE. — Nasce nella sommità dei monti più alti di Sicilia, in luoghi boscosi, e con particolarità nelle Nebrodi o Madonie, al liquefarsi delle nevi da aprile a tutto maggio. Si sospetta svilupparsi dalle radici fracide delle seguenti piante: *Elaeoselinum Asclepium* Bert., *Opoponax Chironium* Koch., *Phrangos ferulacea* DC., o da qualche altra ombrellifera.

NOMI VOLGARI. — *Funcia di dabbisu*, se sviluppasi dalle radici fracide dell'*Elaeoselinum Asclepium*, *funcia di basilisca* se dall'*Opoponax Chironium*, *funcia di ferra*

o di *firrazzolu* se dal *Phrangos ferulacea;* chiamasi pure *funcia di curmi* in talune contrade pei luoghi elevati ove suole raccogliersi, come pure *funcia di li Madunìi* in riguardo ai Monti Madonie ove rinviensi in grande quantità. — *Richione?* in dialetto napoletano.

Fig. 2.



Uso. — È questo il più delizioso fungo mangiativo che conoscesi in Sicilia, e privo da qualunque sospetto di veneficio, tanto pei suoi caratteri che lo distinguono da qualunque siasi altra specie sospetta, quanto per le località ove nasce e per le piante alle quali conoscesi essere parassito.

8. AGARICUS MELLEUS, Vahl.

Ser. I. *LEUCOSPORUS*. — Trib. III. *ARMILLARIA*, **Fries**.

Agaricus melleus, Vahl., Flor. Dan., tav. 1013.—Fries, Syst. myc. I. pag. 30.—Vitt. Descr. dei funghi mangiarecci ecc. d' Italia, pag. 16, tav. III, fig. 1, 2. 3, 4, 5. — Brig. Hist. Fung. regni Nap. pag. 47, tav. 21, fig. 1, 2, 3.

Agaricus anularius, Bull., Champ., tab. 377.

Agaricus polymices, Pers., Syn., pag. 269.

Agaricus suaveolens, Brig., fasc. I, di fung. lit. Nap. tav. 4.

Agaricus stipitis, Sow., Fung., tav. 101.

Agaricus fusco-pallidus, Bolt. tav. 136.

Agaricus congregatus, Bolt. tav. 140.

Hypophyllum polymyces, Paul., Champ., tav. 148.

Fungus ex uno pede multiplex, pileolo desuper ex rufo fulvo, subtus albo, pediculo cylindrico, anulato, suboscuro, Mich., Gen., pag. 198. — *Fungus esculentus ex uno pede multiplex, pileolo desuper ex spadiceo flavescente, ad oras nonnihil undulato, subtus albo, pediculo subobscuro, inferiora versus crassescente, et veluti bulboso.* Op. cit. pag. 199, tav. 81, fig. 2.

Stazione. — Cresce nei tronchi tagliati ed infraciditi di diverse specie di alberi nell'autunno ed anco nell'inverno.

Nomi volgari. — Varia il nome volgare di questo Agarico secondo le diverse specie di alberi ove raccogliesi, per lo che chiamasi *funcia di chiuppu, di ceusu, di salici,*

di urmu, di speziu ecc., specie di *Populus, Salix, Morus, Ulmus*, e, dove noi l'abbiamo raccolto in quantità, nei tronchi marciti e fracidi del falso-pepe, o *Schynus mollis*, Lin., detto volgarmente *speziu*. — Dai toscani chiamasi *famiglia buona, bianca* e *leonata*, secondo il Vittadini op. cit.

Uso. — Benchè fra i funghi mangiativi passi il Melleo fra i meno delicati, pure per la sua sicurezza a mangiarsi viene avidamente ricercato da tutti gli abitanti delle campagne, e spesso trovasi vendibile nei mercati di Palermo.

9. AGARICUS NEAPOLITANUS, Pers.

Ser. I. *LEUCOSPORUS*. — Trib. VIII. *CLITOCYBE*, **Fries**.

Agaricus Neapolitanus, Pers., Myc., eur., sect. III, part. I, pag. 73.

Agaricus coffeae, Briganti de fungis regni neapolitani historia, pag. 51, tav. XXIV, XXV, e XXVI.

Stazione. — Questo Agarico proviene da coltura artificiale, e precisamente dalle fecce di caffè messe ad infracidare in opportuni vasi nelle stanze e nelle cantine, e sviluppasi in tutte le stagioni quando le condizioni locali si offrono favorevoli. — Ne ho io ottenuto il primo prodotto e gli esemplari pel mio erbario in settembre del 1863, per le quali ebbi a verificare la esattezza e la massima precisione delle figure che lo riguardano pubblicate nella citata opera del Briganti.

Nomi volgari. — *Funcia di cafè* sic., *fungo di caffè*.

Uso. — Delicato a mangiarsi come i migliori funghi mangiarecci; generalmente il suo uso e la sua produzione tanto in Sicilia quanto in Napoli occupa la pazienza delle moniali di alcuni monasteri. Per tutt'altri dettagli che riguardano la sua coltura e produzione riscontrisi l'opera cit. del Briganti a pag. 51 e seg.

10. AGARICUS VIRGINEUS, Wulf.

Ser. I. *LEUCOSPORUS*. — Trib. VIII. *CLITOCYBE*, **Fries**.

Agaricus virgineus, Wulf. in Jacq. coll. 2, pag. 104, tav. 15, fig. 1. — Sowerby, tav. 32. — Persoon, Syn., pag. 456, Myc. eur. 3, pag. 100, Champ. com. pag. 211, Dec., Fl., Fr. 2, pag. 168.—Fries, Syst. 1, pag. 100.—Vitt. Desc. dei funghi mangiar. ecc. pag. 251, tav. 32, fig. 2.

Agaricus niveus, Scopoli, Carn. 2, pag. 430. — Schaeffer, tav. 232.

Agaricus ericeus, Bull. tav. 188.

Agaricus ericetosum, Bull., tav. 551, fig. I.

Fungus esculentus, albus, pileo plano, viscidus, lamellis crispis? Mich., pag. 145, n. 3.

Stazione. — In autunno trovasi nel terriccio di elci, o nei fruticeti dell'agro palermitano, ma non molto abbondante.

Uso. — È sconosciuto come fungo mangiativo, e perciò passando inosservato dai contadini non ha nome volgare. Il Vittadini, op. cit., ci fa conoscere mangiarsi in Inghilterra, e secondo il Decandolle ed il Bulliard in Francia ove chiamasi *petit oreillette*, o *mousseron;* si avverte che gl'individui passati di età se non velenosi, arrecano disturbi positivi alla digestione, mentre gl'individui giovani e che non abbiano perduta la candidezza propria della specie e della loro età riescono innocui.

11. AGARICUS CAMPESTRIS, L.

Ser. V. *PRATELLA*. — Trib. XXXII. *PSALLIOTA*, **Fries**.

Agaricus campestris, Lin., Fl. Suec., pag. 1203.—Fries Syst. Mic. vol. 1, pag. 281. — Schaeff., Fung., tav. 33. — Fl., Dan. tav. 714. — Bolton, Furguss., tav. 45. — Persoon, Syn., pag. 418. — Vitt. loc. cit. pag. 41, tab. VI, VII, VIII.

Agaricus edulis, Bull., Champ., tav. 514, fig. L, M?— Pers. Syn., pag. 418.

Hypophyllum campestre, Paulet, Champ. t. 130, fig. 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11.

Fungus esculentus etc., Mich., Gen., pag. 174, 175.

Fungus pileolo lato et rotundo, livido, G. B. P.— *Fungus campestris, albus superne, inferne rubens* I. B.— Cup. Hort. Cath. pag. 81.

Stazione. — Questa specie colle sue diverse varietà descritte dagli autori trovasi ovunque in Sicilia nei luoghi aperti, sabbiosi, concimati da sterco cavallino come accenna il Vittadini, e nei terreni inculti ove sogliono pascolare i cavallini; raccogliesi nell'està in luoghi discretamente umidi, o nei giardini soggetti alle irrigazioni perio-

diche sino a tutto autunno, ed anco nell'inverno, correndo mite ed alternato da tempo asciutto e piovoso.

Nomi volgari. — Chiamasi in siciliano *funcia campagnola*, o *funcia picurina*, in italiano *fungo protajuolo*.

Uso. — Di uso mangiareccio comune in ogni contrada, e benchè riguardato inferiore ad altre specie più delicate comuni fra noi, trovasi pure vendibile nei mercati di Palermo.

12. POLYPORUS VERSICOLOR, L.

Trib. IV. *APUS*, **Fries**.

Boletus versicolor Lin., Suec. 1254. — Bull., Champ. pag. 367, t. 86. — Bolt. t. 81. Fl. Dan. t. 1554. — Sowerb. t. 229, 387, f. 7. — Pers. Syn. pag. 540.

Polyporus versicolor, Fr. Syst. Myc., vol. I, pag. 368.

Boletus versicolor, Fr. Syst. Myc., vol. I, pag. 368.

Boletus atro-rufus, Schaeff. t. 268.

Boletus imbricatus, Scop. Carn. pag. 468.

Boletus plicatus, Schum. pag. 389.

Bocc. Tav. 8, n. 5.

Stazione. — Comunissimo ovunque in Sicilia in molte specie di tronchi di alberi ed arbusti, dall'autunno alla primavera.

13. POLYPORUS CONCHATUS, P.

Trib. IV. *APUS*, **Fries**.

Boletus conchatus, Pers. Obs. Myc. 1, pag. 24. — Syn. pag. 538. — DC. Fl. fr. 6. pag. 42.

Polyporus conchatus, Fr. Syst. Myc., Vol. I, pag. 376.

Stazione. — Come fungo legnoso e perenne trovasi in ogni stagione in luoghi boscosi e nei tronchi di diversi alberi ed arbusti selvatici. L'ho raccolto in questo agro palermitano nel R. Sito della Favorita nei tronchi fracidi del leccio, *Quercus Ilex*, L.

14. POLYPORUS HISPIDUS, Bull.

Trib. IV. *APUS*, **Fries.**

Boletus hispidus, Bull., Champ. pag. 351, tav. 493.—Pers., Syn. pag. 526.—DC., Fl., Fr., 2, pag. 120. — A. S. pag. 248.

Polyporus hispidus, Fr., Syst., Myc., vol. I, pag. 362.

Boletus villosus, Huds.

Boletus hirsutus, Scop.

Boletus spongiosus, Lightf.

Boletus velutinus, Sowerb., t. 345.

Osservazioni.—Odore di farina di recente molita, e corrosa nell' interno la carne da larve di lepidopteri.

Stazione. — L'ho trovato per la prima volta nel R. Orto Botanico di Palermo, e parassito nell' alta ramificazione di annoso *Stiphnolobium Japonicum*, Sch., da luglio a tutto agosto; Fries lo porta parassito delle *querce, meli*, ecc., nell'*Erbario Crittogamico italiano*, N. 42, si nota essersi raccolto dai gelsi ad Olderico presso Vercelli.

15. POLYPORUS INZENGAE, DNtr.

Trib. IV. *APUS*, **Fries.**

Osservazioni. — Specie pubblicata per la prima volta nell'*Erbario Crittogamico Italiano* al n. 636, e dall' Egregio Professore de Notaris intitolata a me, per avergliene spedito diversi individui sin dall' anno 1862, che per la loro novità non sapea io a quale specie potersi riferire. Codesto splendido *Polyporus* venne pure riconosciuto per novissimo dal principe dei Micologi viventi il chiarissimo Professore E. Fries di Upsal, a cui dal De Notaris era stato comunicato.

Stazione. — Fungo perenne, legnoso, che sviluppasi nei tronchi e nell'alta ramificazione del pioppo così detto alla gran foglia, *Populus dilatata*, nel sito della R. Favorita dell'agro palermitano.

Figura e spiegazione. — La fig. I, della tav. VII rappresenta il detto fungo della grandezza naturale, scegliendo però un individuo dei più piccoli in rapporto alle proporzioni molto più estese nelle quali suole ordinariamente trovarsi.

16. HELVELLA CRISPA, Fr.

Trib. I. *MITRAE*, **Fries.**

Helvella crispa, Fr. Syst. Myc., vol. 2, pag. 14. — Vitt. Fung. mang. d' Italia ecc., pag. 231, tav. XXX, fig. I, C.

Helvella leucophaea, Pers., Syn. pag. 610.—Champ. com. pag. 261.—Mycol. eur., sect. I, pag. 210.—Trattin., Essb. Schw. pag. 163, tav. DD.—Larber, Saggio ecc., pag. 81, tav. I, fig. 3.

Helvella mitra, Sow. tav. 39. — Bull., tav. 466. — DC. Fl. Fr. 2, pag. 94. — Cordier, Guide, pag. 108.—Roques, Hist., pag. 37, tav. I, fig. 3.—Bendisc., Fung. pag. 59, tav. 17.

Helvella albida, Schaeff, tav. 282.

Phallus crispus, Scop., Carn. 2, pag. 475.

Fungoides fungiforme, crispum, laciniatum, et varie complicatum, pediculo crasso etc., Mich., Gen., pag. 204, tav. 86, fig. 7.

Fig. 3.

Stazione. — Lungo i margini delle vie, in terreni incolti coverti e scoverti di alberi l' ho raccolto in quantità nel R. Sito della Favorita di questo agro palermitano, dallo autunno per tutto l' inverno; l' ho raccolto pure nell' està nel R. Orto Botanico di Palermo in mezzo alla serie delle Aroidee, sottomesse a periodica irrigazione estiva, e dove sembrava a quelle piante parassito.

Nomi volgari. — Perchè non trovasi in uso in queste campagne palermitane, passa inosservato dai contadini, e quindi sprovveduto di nome volgare siciliano; secondo il Vittadini chiamasi in italiano *pasta sciringa, pasta terrestre*, o *spugnuolo di autunno crespo*.

Uso. — Fa meraviglia come segnata questa specie da tutti i botanici come mangiativa, non lo sia affatto in queste campagne ove l' ho raccolto in grande abbondanza; avendola l' anno scorso raccolta e mangiata in quantità sufficiente, con alcuni miei amici, l' ho trovata gustosa e buona alla digestione, e per essere specie tale di fungo che per le sue distinte forme e qualità apparenti non potrà mai confondersi con nessuna specie sospetta e velenosa, io ne raccomando l' uso mangiativo ai miei concittadini, offrendone financo la figura

per dargliene piena conoscenza, e non perderla da oggi innanzi di vista percorrendo le campagne in cerca di funghi mangiativi.

17. SCHIZOPHYLLUM COMMUNE, Fr.

Schizophyllum commune, Fr., Sist. Myc., vol. I, pag. 330. — Vaill. t. 10, fog. 7. Buxb. Cent. V, t. 7, fig. 1. — Batt. t. 38, fig. D.

Agaricus alneus, Linn. Suec. 1242. — Schaeff. t. 246, fig. 1. — Bull. t. 346, 581, fig. 1. — Pers. Syn. p. 485.

Agaricus multifidus, Batsch. f. 126.

Agaricus radiatus, Swartz Prod. pag. 148.

Stazione. — Nasce nei tronchi di diverse specie di alberi ed arbusti ovunque in Sicilia, in primavera, autunno ed inverno: l'ho trovato abbondantissimo nei tronchi recisi a fior di terra dei frassini da manna, *Fraxinus ornus,* L.

Uso. — Nessuno, e perciò privo di nome volgare.

18. HYDNUM ERINACEUS, Bull.

Trib. II. *PLEUROPUS,* Fries.

Hydnum Erinaceus, Bull., tav. 34.—Pers., Syn., pag. 360. —DC. Fl. fr. 2, pag. 108· — Fries, Syst. 1, pag. 407. — Chevallier, Fl. par. I, pag. 275. — Trattinn., Essb· Schw., tab. Y. — Vitt., Funghi mangiarecci ecc., pag. 201, tav. XXVI.

Agaricus barbatus flavescens, Buxb., Cent. 1, tav. 56, fig. I.

Hericium Erinaceus, Pers., Myc. eur. 2, pag. 153.

Ericium commune, Roques, Hist., pag. 47. — Pers., Champ. com., pag. 251.

Fungus Erinaceus albus in sylvis tusculanis, Bocc., Mus. di Fisica, tav. 307.

Fungus quercinus, candidus, fibrosus, barbaeformis, sapidus, Cup. Hort. Chat. pag. 80.

Stazione. — Trovasi in autunno nei tronchi delle querce, da me raccolto nel bosco del Gorgo, prossimo al santuario di Gibilmanna. Trovasi ancora nei tronchi annosi di fagi, mori e castagni.

Nomi volgari. — Secondo le diverse contrade chiamasi in Sicilia *varvazzi*, *varva vitranu, varva di vecchiu;* in italiano *Riccione.*

Uso. — Il Riccione se non è dei più squisiti funghi che mangiamo in Sicilia, non tralascia di essere buono e gustoso : esso gode però il privilegio di non potersi confondere, per la sua caratteristica forma ed attacco negli alberi ove nasce, con nissuna

specie velenosa, e può raccogliersi anche dai più inesperti ricoglitori di funghi e mangiarsi senza il menomo pericolo.

19. BOLETUS FRAGRANS, Vitt.

Sez. A. *CORTINARIAE*, **Fries**.

Boletus fragrans, Vitt., Fung. mangiar. d'Italia ecc. pag. 153, tav. XIX, fig. I, II, III e IV.

Suillus esculenthus crassus, superne fulvus et nonnihil hirsutus, interne et inferne luteus, pediculo ex fulvo subrubente. Mich., Gen., pag. 129, n. 23.

Fungus crassus fusce-moscatus subplanus, subtus umbilicatus citrinusve, Cup. Hort. Cath. Suppl. Alt. pag. 29.

Stazione. — Trovasi in autunno e negli inverni miti e temperati nella regione marittima di Sicilia fra i fruticeti o luoghi boscosi ove abbondano le specie di Cisti, *C. creticus, C. salvifolius,* e *C. monspeliensis,* alle radici delle quali piante o fusti fracidi sembra parassito.

Nomi volgari. — Chiamasi in Sicilia *funcia di rusedda,* e secondo il Cupani, op. cit., *funci ebrèi;* in italiano, secondo il Vittadini, *porcino bastardo, pinaccio buono, pelosiccio.*

Uso. — Niente di più comune e di più ricercato di questo fungo per uso culinare ove suole in abbondanza prodursi. Ci viene però dai pratici assicurato trovarsene un altro, consimile di forma, velenosissimo, e che dai poco periti ricoglitori alle volte confondendosi col buono, suol essere cagione di veneficio e di morte. Il Vittadini, op. cit., non segna nessun fungo velenoso che possa confondersi con questo bolèto, perchè le due specie da lui riferite *B. edulis* Bull., e *B. subtomentosus* L. in certo tal modo che gli somigliano e colle quali potrebbe dai poco periti confondersi sono pure innocue e mangiarecce.

Non sono stato sinoggi fortunato di potere osservare e studiare tale supposta specie velenosa, la quale non può mancare di essere, ricevendo financo il nome volgare di *funcia di lisàsa,* o *funcia di zasa* nei territorî di Partenico e di Alcamo, ove questo Bolèto flagrante raccogliesi in grande quantità anno per anno.

20. BOLETUS SUBTOMENTOSUS, L.

Sez. A. *CORTINARIAE*, **Fries.**

Boletus subtomentosus, Lin., Suec. 1251. — Pers. Obs. 2, pag. 9, Syn. p. 506. — Fries, Obs. 1, pag. 113. Syst. Myc., vol. 1, pag. 389.—Tratt. Essb. Schaw. p. 100, tav. Q. — Nees, Syst. f. 206. — Mart. Erl. p. 444.

Boletus cupreus, Schaeff. tav. 133.

Boletus crassipes, Schaeff.

Boletus communis, Bull. tav. 393.

Boletus chrysenteron, Bull. Champ. p. 328, tav. 490.

Boletus bovinus, Schum., Saell. p. 376.

Boletus luteus, Bolt., tav. 84.

Stazione. — Nei luoghi boscosi e specialmente nel terriccio di elci nell'autunno.

Nomi volgari. — Non ha nome volgare siciliano, e secondo il Micheli chiamasi in italiano *porcinello peloso.*

Uso. — Dagli autori riportasi questa specie come buona a mangiarsi; in Sicilia, per quanto da noi conoscesi sin oggi, vien trascurata e passa inosservata dai ricoglitori; potrebbe mettersi alle pruove e diffonderne l'uso.

21. MORCHELLA ESCULENTA, P.

Morchella esculenta, Pers., Syn., pag. 615. — Myc. eur., Sect. 1, pag. 206. — Fr., Syst. Myc., vol. 2, pag. 6. — Vitt., Fung. Mang. ecc. pag. 101, tav. XIII, fig. I-V, e tav. XIV, fig. V.

Phallus esculentus, L., Suec., 1262.—Schaeff. tav. 199.—Bull., Champ. pag. 273, tav. 208. Flor. Dan. tav. 53. — Bolton, tav. 91.

Phallus hiemalis, Balb., Misc., pag. 60, tav. II, fig. 4.

Helvella esculenta, Sow., tav. 51.

Morchella tremelloides, DC., Fl. Fr., pag. 213.

Boletus esculentus, rugosus, amplior, et orbicalaris, Mich., Gen., pag. 203, tav. 85, fig. I. — *Boletus esculentus, rugosus, albicans,* ecc., loc. cit. tav. 85, fig. 2.

Fungus rugosus, C. B. P., *Fungus rugosus, vel cavernosus sive Merulus, albus et niger,* J. B., Cup. Hort. Cath., pag. 81. — *Fungus rugosus seu cavernosus,* J. B., Cup. Pamph. Sic. fig. 127 (dalla biblioteca del signor barone Bernardo Cupani).

Stazione. — Nasce ovunque dopo le dirotte piogge che si alternano in primavera, in luoghi scoverti, ed a preferenza nei margini delle vie di campagna.

Nomi volgari. — Chiamansi questi funghi in siciliano *sponsi*, e secondo il Cupani *cugni di vecchia;* in italiano secondo il Vittadini *spugniolo*, *spugnola, tripetto*, *bucherello,* ecc.

Uso. — Ne è l'uso affatto sconosciuto in questo agro palermitano, lo che forse non lo è in altre contrade di Sicilia; il suo gusto è molto somigliante a quello della specie precedente *Helvella crispa*, e per non potersi confondere con nessuna altra specie venefica o sospetta, noi ne raccomandiamo la prouva e la diffusione nel paese per uso mangiativo.

22. PHALLUS IMPUDICUS, L.

Trib. II. *ITYPHALLUS,* **Fries.**

Phallus impudicus, Lin., Suec., n. 1261.—Fr. Syst. Myc. 2, p. 283.—Fl. Dan., t. 175.—Schaeff., fung. tav. 196-198.— Bull. Champ., pag. 276, tav. 182. — Bolt. tav. 92.—Nees, Syst. f. 259.

Phallus foetidus, Sow., Fung. tav. 329.

Phallus vulgaris, Mich. Gen., pag. 202, tav. 83.

Fungus foetidus penis imaginem referens, C. B. P. *Fungus Falloides*, J. B.—Cup. Hort. Cath., Suppl. Alt., pag. 30.

Stazione. — Sviluppasi dalla caduta delle prime piogge autunnali in poi sino alla primavera, in terreni pingui per terriccio, nelle coltivazioni di recente concimate, o attorno ai mucchi del letame digerito, senza osservarlo se ne conosce la esistenza al fetòre acuto di putredine, che emana a qualche distanza.

Nomi volgari. — Dai campagnuoli palermitani chiamasi *carogna* specialmente nello stato di volva, prima di svilupparsi, e secondo il Cupani in altre contrade *pizzi fitenti;* in italiano *lumacone,* o *fallo olandico.*

DELL'AZIONE DEL PERCLORURO DI FOSFORO SULL'ACIDO TIMOTICO

PER *A. NAQUET.*

È noto che prima Chiozza e poi Kolbe, facendo agire il percloruro di fosforo sull'acido salicilico, lo convertirono in un dicloruro, per la sostituzione di due atomi di cloro a due residui d'acqua *HO*.

$$\left.\begin{matrix} C^7H^4O \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 + 2\,PCl^5 = 2\,PCl^3O + 2\left.\begin{matrix} Cl \\ H \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^7H^4O^{11} \\ Cl^2 \end{matrix}\right\}$$

acido salicilico — percloruro di fosforo — ossicloruro di fosforo — acido cloridrico — dicloruro di salicile

Si sa in oltre che il dicloruro sottoposto all' azione dell' acqua scambia soltanto la metà del suo cloro col residuo *HO*, trasformandosi in un acido clorato $\left.\begin{matrix} C^7H^4ClO \\ H \end{matrix}\right\} O$, il quale per via dell'idrogeno nascente si converte in acido benzoico,

$$\left.\begin{matrix} C^7H^4O \\ Cl^2 \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^7H^4OCl \\ H \end{matrix}\right\} O$$

dicloruro di salicile — acqua — acido cloridrico

$$2\left(\left.\begin{matrix} C^7H^4OCl \\ H \end{matrix}\right\} O\right) + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} = 2\left(\left.\begin{matrix} C^7H^5O \\ H \end{matrix}\right\} O\right) + \left.\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\right\}.$$

idrogeno — acido benzoico — acido cloridrico

E questa reazione pareva sin ora generale; molto più essendosi in un'altra serie ottenuto l'acido propionico per mezzo dell'acido lattico, ch'è l'analogo del salicilico. Tutto perciò dava luogo a supporre che per una reazione simile l'acido timotico $C^{11}H^{14}O^3$ darebbe un acido corrispondente alla formola $C^{11}H^{14}O^2$; un acido di tale composizione era già stato ottenuto dal signor Rossi facendo agire il cianuro di cumile sulla potassa;

però esso non era l'omologo dell'acido benzoico e dell'acido toluico di Noad, ma bensì dell'acido alfatoluico. Giovava dunque allo scopo sintetico sapere se l'acido ottenuto per via dell'acido timotico, cioè del timole, sarebbe identico, o soltanto isomero del precedente; e per simile ragione mi son messo a studiare l'azione che il percloruro di fosforo esercita sull'acido timotico. I risultamenti sono stati diversi da quelli ch'io m'aspettava; ma non perciò privi d'importanza.

Difatti, per operare nelle medesime condizioni del signor Kolbe, ho messo in una storta tubulata una molecola di timotato di sodio ben secco per due molecole di percloruro di fosforo. Allora ebbe luogo una reazione vivissima per la quale distillò molto ossicloruro di fosforo; e quando essa fu calmata un poco riscaldai a 200° la sostanza avendo cura di fare il vuoto nell'apparecchio. Così io sperava che distillerebbe un cloruro $C^{11} H^{12} O Cl^2$; ma nulla avvenne di simile e rimase nella storta una materia pastosa, la quale raffreddandosi divenne affatto solida. La si trattò coll'acqua per toglierle il cloruro di sodio ed il cloruro di fosforo che avrebbe potuto contenere; poi agitandola coll'etere vi si sciolse interamente; e la soluzione evaporata al bagno-maria lasciò una sostanza gommosa che non conteneva alcuna traccia di cloro.

Nell'acqua bollente si sciolse una parte di questa materia la quale era dotata di proprietà acide e precipitava abbondantemente in bianco i persali di ferro, anche in presenza di un eccesso d'acido.

Quando le soluzioni acquose finirono di precipitare i persali di ferro, la materia restata insolubile fu bollita in una soluzione allungata di potassa ove in parte si sciolse; e la soluzione alcalina, separata dalla porzione che non si era sciolta, diede coll'acido cloridrico un precipitato d'acido timotico impuro.

Infine la materia insolubile nell'acqua e nella potassa si sciolse nell'alcole; e qui pure v'erano due corpi: uno cristallizzabile, a cui do il nome di timotide, e che ottenni puro per via di successive cristallizzazioni; ed uno incristallizzabile, che rimase sotto la forma di una resina giallastra. Passerò a rassegna questi diversi corpi.

Sale ferrico. Il sale bianco, ottenuto precipitando le prime soluzioni acquose coi sali di ferro al massimo, fu lavato coll'acqua bollente fintantochè le acque di lavatura si coloravano in rosso col solfocianuro di potassio; e quindi fu asciugata nella stufa alla temperatura di 110°. Questo sale era amorfo, insolubile nell'acqua, solubile nell'acido azotico concentrato, nell'ammoniaca e nell'alcole. Sciolto in quest'ultimo e filtrato a fine di purificarlo; poi evaporato ed asciugato nella stufa a 110°, fu analizzato. Le analisi mostrarono che questo corpo racchiudeva del fosforo, ma non permisero supporre con probabilità alcuna formola; d'altronde, i prodotti di varie preparazioni dando risultati differenti all'analisi, credetti di avere per le mani un miscuglio.

Allora lo feci bollire col solfuro ammonico e, dopo aver filtrato per eliminare il solfuro di ferro prodottosi, evaporai di nuovo per cacciare l'eccesso del solfuro d'ammonio; e la soluzione, filtrata una seconda volta, diede coll'azotato di piombo un precipitato; il quale ben lavato, è stato messo in sospensione nell'acqua e sottoposto alla azione di una corrente d'idrogeno solforato, deponendosi per tal modo del solfuro di piombo che venne separato per filtrazione. Il liquido, che era molto acido, evaporato

per mandar via l'eccesso d'idrogeno solforato e filtrato a caldo, raffreddandosi lasciò deporre dei belli aghi ch'io verificai essere nè più nè meno che acido timotico.

Tolti gli aghi dal liquore, esso non precipitava nè coll' azotato d' argento, nè coi sali ferrici; saturato coll'ammoniaca diede coi sali d'argento e di magnesio come pure col molibdato ammonico, tutti i caratteri dei fosfati. Cosicchè sottomesso alle azioni che ho esposte, il sale ferrico si era scisso in acido timotico ed in acido fosforico.

Per darmi ragione di questo risultamento aveva immaginato dapprincipio che il sale ferrico fosse un semplice miscuglio di fosfato e di timotato; ma non tardai ad accorgermi che questa spiegazione non si poteva ammettere; essendochè nè il fosfato, nè il timotato di ferro precipitano in presenza di un eccesso d'acido; ed in oltre il fosfato di ferro è insolubile nell' alcole e il timotato è blù, mentre il precipitato ch' io aveva ottenuto era in bianco. D'altronde facendo miscugli artificiali d'acido fosforico e timotico, non ottenni niente di simile al precipitato ferrico in parola; poichè ove l'acido fosforico abbondi non si ottiene precipitato, ed ov' esso sia scarso si forma un precipitato blù; ed in nessuna condizione si ottiene un precipitato bianco solubile nell' alcole. Onde mi sembra che il modo più conveniente di spiegare i fatti ch'io ho enunciato sia quello di ammettere che nella reazione del timotato di sodio sul percloruro di fosforo si formi un acido coniugato; il quale racchiude gli elementi dell' acido timotico e fosforico, e quando si cerca d' isolarlo si scinde in questi due ultimi assorbendo dell'acqua. E quindi il precipitato da me ottenuto sarebbe il sale molto impuro che quest'acido darebbe coi persali di ferro.

Acido timotico. Ho detto che la soluzione alcalina nella quale s' era bollita la sostanza priva dell'acido fosfotimotico dava coll'acido cloridrico un precipitato d'acido timotico. Ed invero, questo precipitato si scioglie in parte nell' acqua bollente e pel raffreddamento cristallizza in piccoli aghi; la soluzione acquosa dà coi persali di ferro la colorazione blù carica particolare dell'acido timotico; e la sostanza, sciolta nell'alcole, dà coll'evaporazione del liquido cristalli identici a quelli dell'acido timotico. Per maggior sicurezza si è convertito l'acido in sale di argento, che si è purificato sciogliendolo nell'acqua bollente e lasciandolo deporre pel raffreddamento della soluzione; e più si è determinata la quantità di metallo in esso contenuta, la quale sopra gr. 0,2055 della sostanza era gr. 0,074. Ciò che per cento vuol dire 36,00 numero vicinissimo a quello dedotto teoricamente dalla formula del timotato d'argento ch'è 35,88.

Ora quest'acido timotico proviene da una parte del timotato di sodio primitivo sfuggito all'azione del percloruro di fosforo, o si è rigenerato quando si è fatta agire l'acqua e la potassa sul prodotto della reazione?— A ciò non posso rispondere. Ma il vedere che la quantità d'acido timotico ottenuta è stata tanto minore quanto più lungamente ho scaldato il percloruro di fosforo col timotato di sodio, fa sì ch' io creda più probabile la prima opinione.

Timotide. Il prodotto insolubile nell'acqua e nella potassa si scioglie nell'alcole con qualche difficoltà a freddo e un po' più facilmente a caldo. Esso per l' evaporazione del liquido cristallizza in aghi talora abbastanza voluminosi e affatto trasparenti, per consueto piccoli, e sovente microscopici e sotto aspetto di una polvere cristallina bianca.

A questa sostanza cristallizzata, la quale fonde a 187°, propongo di dare il nome di timotide. Essa in tre analisi mi ha dato i seguenti risultati:

I.	per gr. 0,13675 di sostanza	gr. 0,3755 d'anidride carbonica	gr. 0,09 d'acqua
II.	per gr. 0,10925 di sostanza	gr. 0,297 d'anidride carbonica	gr. (fallito) d'acqua
III.	per gr. 0,39575 di sostanza	gr. 1,08675 d'anidride carbonica	gr. 0,25175 d'acqua

Il che tradotto in centesimi significa

	I.	II.	III.
C	74,88	75,00	74,89
H	7,36	(fallito)	7,06

Le analisi I e II sono state eseguite sopra porzioni della sostanza ottenuta per soluzione frazionata nell'alcole del prodotto d'una sola operazione, e l'analisi III è stata fatta sui prodotti mischiati di due altre operazioni, la formola della timotide che si deduce da questi analisi è $C^{11} H^{12} O^2$ la quale sopra cento ci dà

$$C \ldots 75{,}00 - H \ldots 6{,}81$$

potendo la formazione di tale sostanza per mezzo del percloruro di fosforo venire espressa dall'equazione

$$\underset{\text{acido timotico}}{C^{11} H^{14} O^2} + \underset{\text{percloruro di fosforo}}{PCl^5} = \underset{\text{ossicloruro di fosforo}}{PCl^3 O} + \underset{\text{acido cloridrico}}{2 \left.\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\right\}} + \underset{\text{timotide}}{C^{11} H^{12} O^2}$$

Quando si scalda la timotide coll'acqua, anche a 200°, e durante parecchie ore, essa non subisce alcuna alterazione; e nemmeno scaldandola a 150° con una soluzione acquosa di potassa; ma quando si getta nella soda o nella potassa fusa avviene una reazione senza che si sviluppi alcun gas, e sciogliendo nell'acqua la sostanza raffreddata si ha un liquore che contiene un timotato alcalino la formazione del quale può esprimersi così:

$$\underset{\text{timotide}}{C^{11} H^{12} O^2} + \underset{\text{potassa}}{\left.\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right\} O} = \underset{\text{timotato di potassio}}{\left.\begin{matrix} C^{11} K^{12} O \\ K H \end{matrix}\right\} O^2}$$

Per assicurarmi dell'esistenza di un timotato nel liquore, l'ho saturato coll'acido cloridrico e si è fatto un precipitato bianco che sciolsi nell'etere; evaporato il quale ripresi coll'acqua bollente la sostanza rimasta che così m'apprestò una soluzione che colorava in blù i persali di ferro e deponeva raffreddandosi degli aghi cristallini; proprietà che unite a quella di dare una sostanza colorante d'un bel giallo sotto l'azione dell'acido azotico diluito, facevano manifestamente riconoscere l'acido timotico. Tuttavia perchè non rimanesse alcun dubbio preparai il sale d'argento, che purificato mi diede gr. 0,09 di metallo sopra gr. 0,2455 di sostanza, ossia per cento 36,60 di metallo, il timotato d'argento richiedendone 38,88 l'eccesso d'argento proviene da ciò che il sale era stato un poco scomposto dalla luce mentre si depositava dalla sua soluzione.

Benchè la timotide, esigendo l'azione degli alcali fusi per unirsi agli elementi dell'acqua, si allontani un poco nelle sue proprietà dagli anidridi acidi propriamente detti, tuttavia essa differisce dall'acido timotico per una sola molecola d'acqua che contiene di meno; e perciò si può ritenere che sia rispetto all'acido timotico ciò che la cumarina è rispetto all'acido cumarico, e forse ciò che la canfora è rispetto all'acido cansorico.

Questa relazione tra le formole della timotide e dell'acido timotico mi ha fatto pensare che forse si potrebbe ottenere la prima togliendo a quest'ultimo l'acqua per via dell'anidride fosforica. E così avviene quando si scalda a 150° circa un miscuglio d'anidride fosforica e d'acido timotico, il quale allora diventa una massa pastosa: e se a questa si aggiunge una soluzione alcalina allungata e si fa bollire un momento, resta una materia insolubile, la quale purificata per varie cristallizzazioni nell'alcole presenta la forma di aghi in tutto simili a quelli della timotide ottenuta col percloruro di fosforo, e che ne posseggono i caratteri fisici. Per più certezza sottoposti all'analisi la sostanza, e sopra gr. 0,39275 ci trovai gr. 1,0725 d'anidride carbonica gr. 0,25075 d'acqua; ciò che per cento dà

	C . . . 74,50	H . . . 7,09
la teoria esigendo:	C . . . 75,00	H . . . 6,81.

E così alle diverse reazioni e alle numerose analisi che abbiamo descritto si aggiunge anche questa per confermare la formola da noi data alla timotide.

Resina. In una sola operazione, nella quale aveva scaldato il miscuglio di percloruro di fosforo e di timotato di sodio più del consueto, ottenni una quantità di questa resina che mi bastò per esaminarla; ed in questa medesima operazione non ottenni punto o quasi punto di cristalli; ciò che m'induce a credere la resina formarsi in seguito della reazione a spese della timotida. Essa sottoposta all'analisi mi ha dato

I. per gr. 0,443 di sostanza	gr. 1,2155 d'anidride carbonica	e gr. 0,31475 d'acqua
II. per gr. 0,3845 di sostanza	gr. 1,0555 d'anidride carbonica	gr. 0,2755 d'acqua

i quali risultati in centesimi danno

	I.	II.
C . . .	74,83 —	74,86
H . . .	7,89 —	7,96

Numeri che avvicinano molto a quelli che richiede la formola della timotide (cioè *C* . . . 75,00, *H* . . . 6,81) e che forse dovrebbero essere identici, poichè trattandosi di una sostanza resinosa, la quale non si può mai purificare completamente, non ci deve arrecar meraviglia l'eccesso d'idrogeno dato dall'analisi. E perciò è possibile che la resina in parola sia un prodotto di condensazione della timotide, o ben anche un suo polimero.

Le reazioni che finisco di descrivere sono in parte analoghe a quelle che osservò Gerhardt, facendo agire l'ossicloruro di fosforo sopra l'acido salicilico, da ciò risulta che si deve considerare l'acido timotico come il vero omologo dell'acido salicilico e che se l'azione del procloruro di fosforo sopra questi due acidi è diversa, ciò tiene alla complicazione molecolare maggiore quel che vale a dire alla minore stabilita dell'acido timotico.

Le esperienze necessarie al lavoro sono state eseguite nel laboratorio di chimica dell'Istituto tecnico di Palermo.

NOTA SOPRA UNA SPHAERULITES DEL TURONIANO DI SICILIA

PER IL PROFESSORE *GAETANO GIORGIO GEMMELLARO*.

Ho l' onore di comunicare alla Società alcune osservazioni sopra una Sphaerulites, proveniente dal piano turoniano di Sicilia.

Questa Sphaerulites vive sempre isolata; essa è ben più lunga che larga, e spesso acquista un considerevole sviluppo d'avere il diametro palleo-cardinale di 98^{mm} e l'antero-posteriore di 94^{mm}. La commessura delle valve è in un piano obliquo all'asse della conchiglia.

La sua valva inferiore ha una forma allungata, conica, oppure conico-cilindrica, un po' compressa, ordinariamente dritta o alquanto curvata, con la concavità corrispondente alla sua faccia cardinale. Tutti gl'individui di questa specie, che conservansi nel Museo di Geologia e Mineralogia di questa R. Università, mancano di lamine esterne; però nell'esemplare, di cui si dà la figura, se ne trovano ancora aderenti alcune, in cui si notano di leggieri gli ornamenti e la struttura. Esse hanno la superficie esterna provvista longitudinalmente di coste piccole ed acute fra di loro divise da solchi strettissimi e superficiali, che di tratto in tratto vengono interrotti da linee d'accrescimento trasversali. Tali lamine sono sottili, soprapposte regolarmente e strettamente le une sulle altre ed inclinate da fuori in dentro e d'alto in basso verso l'estremità aderente della valva. Generalmente son corte d' avere appena in media la lunghezza di 6^{mm}, ma presso il lembo e più quasi al margine anteriore e posteriore prendono uno sviluppo di 16^{mm}; qui la loro superficie esterna mostrasi leggermente plicata, e sulla superficie si distingue chiaramente la loro struttura. Esse sono ornate di leggieri solchi dicotomi, antiche tracce del sistema vascolare de' margini del mantello del mollusco, che dal margine interno della valva terminano al suo contorno esterno, e di moltissime linee capillari più o meno flessuose, la cui maggior parte sono semplici, e alcune dicotome. Tutte queste linee però al microscopio resultano composte di linee corte, rette o leggermente flessuose e fra di loro quasi congiunte per l'estremità; fra queste di tanto in tanto se ne notano alcune dicotome.

La sua valva superiore è conico-convessa, a base quasi ellittica e un po' depressa sul suo margine palleare. Esternamente vedesi adorna di lamine concentriche al suo

apice, che è eccentrico e avvicinato al margine cardinale. Questo lato della valva presenta una ripiegatura, ch'estendesi all'apice, e che corrisponde alla piega, che fanno le due lamine costituenti la cresta cardinale.

La cresta cardinale (A), che in questo esemplare è in parte distrutta dall' azione dello scalpello, in un altro ben preparato, che non ho fatto figurare, perchè ha le parti molto contorte, è conservatissima. Le due lamine vitree, che la formano, si estendono fino alla base de' denti; esse sono sottili, camminano addossate l'una all'altra, ma internamente si divaricano per formare la cavità (v) di Bayle, che, essendo fortemente incrostata di calcareo compatto, non ho potuto conoscere la sua forma. Le lamine della cresta cardinale determinano le due cavità postero-dentarie (U) formandone le pareti interne. Queste due cavità sono strette, di cui un po' più l'anteriore, allungate, profonde fino all'apice della valva e prive di quelle lamine interne, che trovansi nella *Sphaerulites Haeninghausi*, Des Moulins; lo che avvalora sempre più le diligenti osservazioni di Bayle, che non ha trovato queste lamine nelle Sphaerulites, che hanno le cavità postero-dentarie piccole.

I denti cardinali e le apofisi muscolari di questa specie sono grandi, e vengono sorretti d'un peduncolo comune, che ha la forma d'una lamina semicircolare.

I denti mostransi ineguali, piramidali, compressi leggermente a' lati, levigati su tutta la loro superficie, e diretti leggermente ed ugualmente in dentro. Essi sono formati internamente di lamine longitudinali, che dallo interno divergono all' esterno; questa struttura non è esclusiva de' denti di questa specie, ma que' di moltissime altre Sphaerulites mi han presentato la stessa disposizione. Il dente anteriore (F) è robusto e lungo, e sorge vicino del corrispondente margine della valva, il quale essendo compresso a' lati, il suo taglio trasversale darebbe una superficie quadrangolare. Il dente posteriore (G) è più corto, piccolo, ed acuto dell'anteriore, del quale alquanto più rotondato, ha ad un di presso la forma.

L'apofisi muscolare anteriore (*d*) è unita al dente omonimo, da cui distinguesi soltanto per un solco longitudinale, largo e superficiale. Questa apofisi è lunga, larga e curvata in senso concentrico al contorno della valva. La sua impressione muscolare è appena obliqua all' asse verticale della valva; ha la forma d' un triangolo isoscele, onde il lato piccolo è parallelo allo spigolo esterno e anteriore del dente vicino, il secondo sta superiormente, e viene limitato in alto d'una depressione leggera e levigata, e il terzo è inferiore, il quale negl'individui adulti forma uno spigolo acuto con la faccia interna ed obliqua della stessa apofisi, come osservasi nella *Sphaerulites Tenoreana*, Guiscardi. L'apofisi muscolare posteriore (*e*) è meno lunga e grande dell'opposta. Viene separata dal dente posteriore d'una gola larga e profonda, ma non da dividerla nettamente dal dente vicino come ha luogo nella *Sphaerulites Haeninghausi*, Des Moulins. Però la sua parte inferiore è sinuosa, lo che prova che da questo punto dovea passare qualche organo del mollusco, che per l' analogia, che hanno le *Rudistes* con le *Chamidi*, il Bayle è saggiamente d'avviso, dovea essere l'intestino, avanti la sua terminazione anale. La sua impronta muscolare più piccola di quella del

muscolo adduttore anteriore ellissoidale e situata sopra un piano che, quantunque sia leggermente obliquo all'asse verticale della valva, è maggiormente inclinato di quello dell'impronta muscolare anteriore.

Tra la faccia esterna dell'apparecchio cardine-muscolare e l'interna del corrispondente contorno della valva vi ha due canali, che sono la continuazione delle due cavità postero-dentarie, senza averne la profondità. Essi terminano a' lati della regione palleare, che viene circoscritta da due sottili lamine di materia vitrea, che sono l'ultimo prolungamento delle due apofisi muscolari.

La cavità interna della valva destinata al mollusco è obliqua e profonda, la quale tolta la regione palleare viene circoscritta dalla lamina semicircolare, da cui sorgono i denti cardinali e le apofisi muscolari.

Questa specie appartiene al gruppo delle Sphaerulites costolate, quali sono la *Sphaerulites Sauvagesii*, D'Hombres-Firmas e la *Sphaerulites angeiodes*, Picot de Lapeirouse. Essa differisce dalla prima specie per aver le coste piccole e numerose, divise di tratto in tratto da linee d'accrescimento, e le lamine esterne sottili e fra loro aderenti per tutta la loro larghezza; mentre la *Sphaerulites Sauvagesii*, D'Hombres-Firmas presentasi munita di coste pronunziate di molto ed ondolate, e di lamine spesse, staccate, disposte a foggia di cornetti gli uni dentro gli altri, e che sono superiormente piegate a raggi. Differisce altresì dalla *Sphaerulites angeiodes*, Picot de Lapeirouse, perchè questa è provvista di coste più grandi e disposte a raggi in ambo le valve, e perchè le lamine esterne hanno tutt'altra struttura interna.

Tale Sphaerulites rassomiglia pure alla *Sphaerulites Desmouliniana*, Matheron la quale ha la stessa forma, e, sebbene sia esternamente levigata, quando è un po' corrosa, mostrasi striata longitudinalmente; però la disposizione e spessezza delle lamine esterne e le sinuosità profonde della *Sphaerulites Desmouliniana*, Matheron la distinguono dalla specie in esame. Così ancora riguardo alle loro valve superiori, aventi a un dipresso la stessa forma, le ondolazioni delle lamine esterne della *Sphaerulites Desmouliniana*, Matheron, che corrispondono alle sue sinuosità, sono un carattere differenziale, che la fanno distinguere dalla Sphaerulites in parola, che ha una sola ondolazione larga, superficiale e centrale, corrispondente alla sua sinuosità. Questa sinuosità si detegge non solo dalla presenza della ondolazione delle lamine esterne della sua valva superiore, ma pure dalla disposizione e larghezza diversa di quelle della sua valva inferiore, le quali trovandosi ancora aderenti sopra alcuni esemplari di questa specie stanno in modo disposte da poter ricostruire il contorno esterno della conchiglia, sul di cui lato palleare notasi una sinuosità larga, superficiale e centrale da richiamare la forma della *Sphaerulites cylindracea*, Des Moulins, della *Sphaerulites foliacea*, Lamarck ecc., anzichè quella della *Sphaerulites Desmouliniana*, Matheron.

Chiamo questa conchiglia, che credo esser nuova *Sphaerulites Spallanzani*. Essa è stata da me trovata nella contrada *Valdesi* (Provincia di Palermo) con la *Sphaerulites angeiodes*, Picot de Lapeirouse; e nell'isola di *Capo-Passaro* con l'*Hippurites bioculatus*, Lamarck, e l'*Hippurites cornu-vaccinum*, Bronn.

Spiegazione delle figure.

Gli originali di queste figure trovansi nel Museo di Geologia e Minerologia della R. Università di Palermo.

Tav. VIII. Fig. 1. — *Sphaerulites Spallanzani,* Gemm., di grandezza naturale.

» » Fig. 2. — Valva superiore della stessa specie di grandezza naturale vista dal lato posteriore.

e Apofisi muscolare posteriore.
F Dente cardinale anteriore.
G Dente cardinale posteriore.

» » Fig. 3. — La stessa valva vista dal lato anteriore.

d Apofisi muscolare anteriore.
F Dente cardinale anteriore.
G Dente cardinale posteriore.

» » Fig. 4. — La stessa valva vista internamente.

A Cresta cardinale.
d Apofisi muscolare anteriore.
e Apofisi muscolare posteriore.
F Dente cardinale anteriore.
G Dente cardinale posteriore.
M Cavità interna per il mollusco.
UU′ Cavità postero-dentarie.

» » Fig. 5. — La stessa valva vista dal lato cardinale.

d Apofisi muscolare anteriore.
e Apofisi muscolare posteriore.
F Dente cardinale anteriore.
G Dente cardinale posteriore.

» » Fig. 6. — Struttura delle lamine esterne della stessa specie, ingrandita.

RICERCHE SULLA COSTITUZIONE DELL'ALCOOL ANISICO

MEMORIA DEL PROFESSORE *S. CANNIZZARO*.

Verso la fine del 1854 io ed il fu Bertagnini sottoponemmo l'aldeide anisica $C^8H^8O^2$ (1) alla medesima reazione colla quale io avea trasformato l'aldeide benzilica nell'alcool corrispondente: ottenemmo così l'alcool anisico $C^8H^{10}O^2$ (2). Dimostrammo che questo alcool per ossidazione trasformasi nell'aldeide e nell'acido corrispondente, e che per l'azione dell'acido cloridrico mutasi nell'etere monocloridrico.

Non ci sfuggì la singolarità che offriva questo nuovo alcool, cioè, che la molecola d'esso conteneva il doppio d'ossigeno degli alcooli sino allora conosciuti, e per ciò notammo che era il primo esempio di una nuova classe d'alcooli a radicali ossigenati.

Wurtz intanto scopriva i glicoli o alcooli biatomici, le di cui molecule contengono anche due atomici di ossigeno come l'alcool anisico.

Nacque allora il sospetto che quest'ultimo fosse anch'esso un glicol; in tal caso il radicale biatomico avrebbe potuto essere il *cinnamene*.

Difatto

$$\underset{\text{Cinnamene}}{C^8H^8} + 2HO = \underset{\text{Alcool anisico}}{C^8H^{10}O^2}$$

Intrapresi allora una serie di ricerche per risolvere i due seguenti quesiti:

1. Si può trasformare il cinnamene in alcool anisico come l'etilene in glicol?
2. L'alcool anisico si comporta mai come un alcool biatomico?

Le risposte dell'esperienza furono negative all'una e all'altra interrogazione. Col bibromuro di cinnamene io non riuscii ad avere un glicol corrispondente.

L'alcool anisico poi si comporta in modo tanto simile all'alcool benzilico da non potersi dubitare che fosse, come quest'ultimo, monoatomico, dal quale differisce per ciò che il radicale contiene un atomo di ossigeno. Difatti si ottengono gli eteri compost e le ammine nei quali il radicale ossigenato C^8H^9O sostituisce un atomo d'idro-

(1) H = 1, C = 12, O = 16.

(2) Sull'alcool anisico. Cannizzaro e Bertognini, Nuovo Cimento, t. 1.

geno (1); si può anche tenere il radicale libero (2) $(C^8 H^9 O)$ 2 che ho chiamato anisetile; il cianuro d'esso dà un acido che ha la composizione dell'omologo dell'anisico (3).

Avendo dimostrato che l'alcool anisico conteneva un solo ossidrile HO alcoolico era importante decifrare come e con che fosse legato l'altro atomo d'ossigeno contenuto nel così detto radicale. Il problema può essere risoluto studiando tanto l'acido anisico quanto l'alcool corrispondente. Fondandosi sulla decomposizione del primo in acido carbonico e fenato metilico, furono emesse varie ipotesi sulla relazioni della serie anisica con altre, tra le quali ipotesi vi fu anche la seguente: le serie anisica deriva dalla benzoica sostituendo ad un atomo d'idrogeno l'ossimetile $C H^3 O$. Difatto

$C^7 H^8 O$ Alcool benzilico	$C^7 H^7 (C H^3 O) O$ Alcool anisico o ossimetilobenzilico
$C^7 H^6 O^2$ Acido benzoico	$C^7 H^5 (CH^3 O) O^2$ Acido anisico o ossimetilobenzoico

Per verificare tale ipotesi in compagnia di Antonio Rossi, allora mio assistente, intrapresi alcune esperienze che io narrerò.

Esse furono dettate dal seguente ragionamento.

Il toluene biclorico $C^7 H^6 Cl^2$ (sia o no identico al clorobenzol) deve considerarsi come cloruro di clorobenzile $C^7 H^6 Cl, Cl$.

Partendo da esso se si sostituisce Cl del radicale con l'ossimetile CH^3O si dovrebbe ottenere l'etere cloridrico dell'alcool anisico, se si sostituisce anco il secondo atomo di cloro con lo stesso ossimetile si dovrebbe ottenere l'etere misto metilo-anisico.

Difatto

$C^7 H^7 Cl$ Cloruro di benzile

$C^7 H^6 Cl Cl$ Cloruro di clorobenzile

$C^7 H^6 (CH^3 O) Cl$ Cloruro di anisetile

$C^7 H^6 (CH^3 O) CH^3 O$ Etere misto metilo-anisico.

Non riescendo a farsi nel toluene biclorico la sostituzione successiva dei due ossimetili a' due atomi di cloro, non si potè verificare se il primo prodotto di tal sosti-

(1) Sull'alcool anisico e su due nuove basi ossigenate che ne derivano. S. Cannizzaro, Comptes-rendus de l'Académie, t. L, p. 1100, giugno 1860.

(2) Sui radicali degli alcooli aromatici. Cannizzaro e Rossi. Ibid. t. LIII, pag. 511, sett. 1861.

(3) Sull'alcool anisico e sopra un nuovo acido omologo allo anisico. Cannizzaro. Ibid. t. LI, p. 606, ottobre 1860.

tuzione fosse realmente l'etere cloridrico dell'alcool anisico; bensì si potè comparare il secondo prodotto di tale sostituzione col vero etere misto metilo-anisico.

Si preparò dunque da un lato questo etere misto metilo-anisico, e dell'altro il toluene biossimetilico, etere metilobenzilenico di Wicke.

Etere misto metilo-anisico ossia *ossido doppio di metile e di anisetile* $\left.\begin{matrix} C^8H^9O \\ CH^3 \end{matrix}\right\}O$.

In un tubo che fu poi chiuso si pose cloruro di anisetile (preparato per l'azione dell'acido idroclorico sopra l'alcool anisico) ed alcool metilico sodato nelle proporzioni indicate dalle formule $C^8H^9OCl + CH^3NaO$; si aggiunse un eccesso d'alcool metilico. Si scaldò a 100° per più giorni, si osservò allora deposito di cloruro di sodio. Si aprì il tubo, si filtrò il liquido; si svaporò a bagno maria l'eccesso d'alcool metilico; sul residuo s'aggiunse acqua, venne così a galleggiare un liquido oleoso. Per facilitarne la separazione si aggiunse etere e si decantò il liquido etereo galleggiante. Si distillò l'etere e poi l'olio rimasto, raccogliendo quel che passa fra 225° e 226°. Questo liquido seccato sul cloruro di calcio fuso e rettificato costituisce l'etere misto metilo-anisico puro.

Esso è un liquido senza colore il quale bolle senza decomporsi alla temperatura fissa di 225°,5 sotto la pressione di 758^{mm}.

Diede all'analisi i risultati seguenti:

0^{gr},658 di materia bruciata diedero 0^{gr},477 di acqua e 1^{gr},712 di acido carbonico.

Da questi risultati dedotta la composizione centesimale e comparata con quella corrispondente alla formula $C^9H^{12}O^2$ si ha:

	Esperienza	Calcolo
Carbonio.	70,80	71,05
Idrogeno.	8,04	7,90
Ossigeno.	21,16	21,05
	100,00	100,00

Toluene biossimetilico ossia *etere metilebenzilenico* di Wicke.

Si preparò questo corpo tanto col clorobenzol quanto col toluene biclorico.

Si pose il clorobenzol o il toluene biclorico con alcool metilico sodato nelle convenienti proporzioni in tubo chiuso e si scaldò per più ore a 100°; si formò cloruro sodico. Aperto il tubo si filtrò; il liquido filtrato si sottopose alla distillazione a bagno maria per eliminare l'eccesso di alcool metilico; sul residuo si aggiunse acqua; venne a galleggiare un liquido oleoso il quale seccato sul cloruro di calcio e distillato diede il composto metilo-benzilenico.

Sì quello che provenne dal clorobenzol come quello preparato col toluene biclorico non ci offrirono un punto di ebollizione perfettamente costante in guisa che non potemmo verificare se i loro caratteri fisici erano identici; il punto di ebollizione di tutti e due era intorno a 200°.

Vicke trovò che quello preparato con il clorobenzol bolliva a 208°.

Checchè ne sia però dei caratteri fisici di essi, sì l'uno che l'altro differiscono dall'etere misto metile-anisico specialmente per il modo di scindersi in contatto degli acidi. Difatto l'etere metilobenzilenico sia che provenga dal clorobenzol o dal toluene biclorico scaldato in contatto dell'acido acetico concentrato a 100° per un'ora si trasforma in acetato metilico ed essenza di mandorle amare.

Si separa facilmente quest'ultima aprendo il tubo, saturando l'acido acetico con carbonato potassico, estraendo con etere il liquido oleoso che galleggia, svaporando l'etere e trattando il liquido che resta con soluzione concentrata calda di bisolfito sodico; si forma tosto il composto cristallizzato di Bertagnini, dal quale si può separare ed ottenere pura l'aldoide benzoica.

La trasformazione può essere espressa dall'equazione seguente:

$$C^7 H^6 \begin{cases} CH^3 O \\ CH^3 O \end{cases} + \begin{matrix} C^2 H^3 OHO \\ C^2 H^3 OHO \end{matrix} = C^7 H^6 O + \begin{matrix} C^2 H^3 OCH^3 O \\ C^2 H^3 OCH^3 O \end{matrix} + H^2 O$$

Etere metilo benzilenico	Acido acetico	Aldeide benzoica	Acetato metilico

La trasformazione in aldeide benzoica si ottiene anche per l'azione dell'acido cloridrico.

L'etere misto metilo-anisico trattato nelle stesse condizioni sia con l'acido acetico sia con l'acido idroclorico non dà traccia di aldeide benzoica.

Questo fatto basta a dimostrare la differenza profonda che esiste tra la costituzione di questo etere misto derivato dall'alcool anisico ed il prodotto derivato dal cloro benzol e dal toluene biclorico. La speranza dunque di salire della serie benzoica alla anisica che aveva ispirato le nostre esperienze andò fallita, ed esse invece ci confermarono l'analogia che vi ha tra i così detti eteri benzilenici di Wicke e l'acetal.

Da questi risultati io non intendo affermare che altri seguendo altra via non potrà giungere dalla serie benzoica all'anisica.

NUOVA MACCHINA PNEUMATICA SENZA SPAZIO NOCIVO

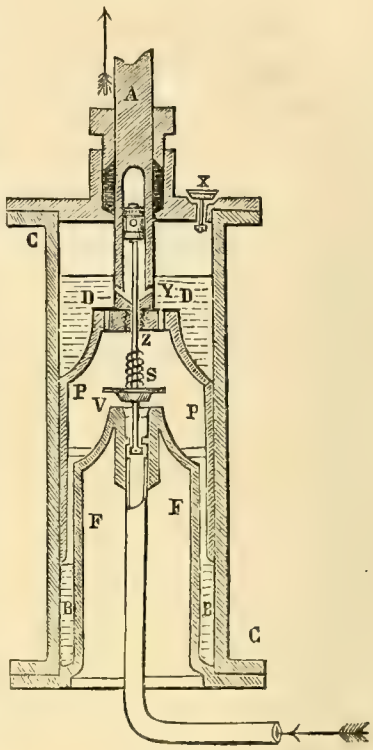
proposta da Roberto Gill.

Colle macchine pneumatiche della costruzione ordinaria siamo impediti di ottenere un vuoto perfetto, per più ragioni: 1° perchè la tromba non può estrarre che una porzione data della capacità della campana, e necessariamente segue che un'altra porzione deve rimanere nella campana stessa; ma questa è una considerazione che non importa molto nella pratica, mentre se avessimo una tromba che costantemente estrarrebbe dell'aria ad ogni suo colpo, arriveremmo tosto a ridurre tanto la pressione dell'aria nella campana da non poter essere indicata dai nostri strumenti. Un' altra ragione più importante è la seguente: — l' aria che la tromba ha estratta dalla campana, è naturalmente d' una tensione tanto minore di quella atmosferica quanto più perfetta sia la rarefazione — ora quest' aria imprigionata nel corpo della tromba bisogna che si scarichi o nell'atmosfera o in un recipiente ove esiste una pressione minore dell'atmosfera; è chiaro che le valvole che chiudono gli orifizi per i quali dovrà uscire l' aria, devono avere un certo peso, perchè se fossero in perfetto equilibrio non avrebbero veruna tendenza a chiudere gli orifizi; l'aria rarefatta dentro il corpo della tromba deve comprimersi a segno da poter sollevare le valvole prima di potere scappare, e nelle macchine ordinarie non solo devesi vincere il peso delle valvole, ma la pressione atmosferica che gravita su di esse. — Se lo spazio dentro della tromba si potesse ridurre all' infinito, è facile vedere che l' aria ivi esistente, quantunque estremamente rarefatta, acquisterebbe una pressione capace ad alzare qualunque peso di valvole: ma ciò è lungi dall' essere quel che succede nelle nostre trombe; è impossibile che lo stantuffo si adatti così bene al fondo ed alle pareti del cilindro da riempirne *completamente* lo spazio, e perciò resta sempre una certa quantità di aria nel cilindro la quale espandendosi come alza il pistone riempirà la tromba e manterrà in essa una certa pressione che impedirà che altra aria vi entri dalla campana: a questo punto l'azione di esaurimento sarà cessata.

Onde ovviare possibilmente ai suindicati difetti, ho ideato l'apparecchio mostrato in

sezione nella figura 4. — Invece di adoperare due cilindri per bilanciare la pressione atmosferica ho creduto più semplice averne un solo e coprirlo, per impedire che l'aria pesasse sul suo stantuffo. Il fondo F del cilindro C s'innalza dentro del cilindro, lasciando tra il suo esterno e l'interno del cilindro un piccolo spazio annulare; sulla parte superiore di esso fondo poggia la valvola V, che chiude ed apre alternativamente la comunicazione tra la tromba e la campana; questa valvola è munita di un'asta che penetra in un foro praticato nella lunghezza dell'asta che muove il pistone, e termina in un piccolo stantuffo di cuoio che si adatta a dolce attrito al detto foro, dimodochè subito che comincia a scendere lo stantuffo principale, la valvola sarà chiusa, e similmente essa sarà aperta dal salire dello stantuffo; per ragioni da esporsi dopo, havvi una molla a spirale tra la valvola ed il pistone per fare che dessa non si apra se non quando il pistone abbia percorso una data porzione della sua corsa. Lo stantuffo P, è della stessa forma, a un dipresso, del fondo F, e la parte di sezione annulare penetra dentro lo spazio lasciato tra il fondo ed il cilindro; nella parte superiore è attaccata la sua asta A, che imprigiona tra di essa e lo stantuffo un disco di cuoio D, che cuopre alcuni fori disposti in circolo nella parte piana dello stantuffo: come dissi sopra l'asta, che muove lo stantuffo è vuota e contiene un piccolo pistone per muovere la valvola inferiore; l'asta della valvola non calibra esattamente nel foro dell'asta grande dimodochè lascia un'angusta comunicazione tra lo spazio sotto del pistone e la cavità nell'asta, e per mezzo dei fori Y si stabilisce un passaggio stretto tra lo spazio sotto dello stantuffo e lo spazio sopra dello stesso. Nel coperchio è la valvola ordinaria X pel discarico dell'aria aspirata dalla campana.

Fig. 4.



L'azione della macchina è come segue. Abbassato lo stantuffo all'imo del suo cammino e tolto il coperchio al cilindro, si versa sullo stantuffo dell'olio o altro liquido inevaporabile alle temperature ordinarie, tanto da coprirlo interamente, allora si rimette il coperchio e l'apparecchio è in istato d'agire. Muovendo in su il pistone la valvola V tenderebbe ad aprirsi ma sarà mantenuta sul suo posto dalla molla S, il che impedirà che entrasse dell'olio nel tubo di comunicazione e nella campana; ma proseguendo ad alzare lo stantuffo il livello dell'olio si abbasserà per la sottrazione di una porzione del pistone, ed allora la molla cessando di premere sulla valvola, essa sarà aperta dal piccolo pistone Q; allora le cose sarebbero nella posizione segnata nella figura; siccome lo spazio sotto lo stantuffo era interamente pieno di olio, il movimento di esso stantuffo deve lasciare un vuoto perfetto (almeno in quanto riguarda all'aria, mentre è possibile che anche gli olii fissi producano vapori tenuissimi) il

quale messo in comunicazione colla campana si riempirà d'aria più o meno rarefatta; l'aria che era nella parte superiore del cilindro sarà compressa nel tempo stesso e dietro avere acquistata una tensione capace di alzare la valvola X scapperà nell'atmosfera. Siccome dissi sopra, vi ha una comunicazione tra il di sopra e il di sotto dello stantuffo attraverso i fori Y e lo spazio attorno la piccola asta Z, ed essendovi una differenza di pressione, una porzione d'olio trapelerà dall'alto e sgocciolando lungo l'asticina Z sulla valvola V andrà finalmente ad accumularsi nello spazio annulare B — questa quantità d'olio sarà così piccola da non potere riempire tutto lo spazio. Si osserverà che l'orlo del pistone è *sempre immerso dentro l'olio*, il che rende impossibile che l'aria si potesse nascondere tra pistone e cilindro per poscia uscirne quando si alza il pistone come si fa nelle macchine ordinarie.

Quando il pistone discende la valvola V sarà chiusa dalla sua asta Z, e la valvola X chiuderà col peso proprio e la pressione atmosferica; l'aria racchiusa tra il pistone ed il fondo del cilindro sarà compressa per la diminuzione dello spazio, e quando il pistone sarà arrivato all'imo della sua corsa lo spazio sarà *interamente occupato dall'olio*, e dippiù quella quantità di olio che trapelò durante lo salita del pistone sarà forzata a passare insieme all'aria attraverso la valvola del pistone — si vedrà da ciò che essendo ridotto *al nulla* lo spazio sotto il pistone, l'aria che ivi trovavasi bisogna che esca per quanto rarefatta essa fosse; e per la stessa ragione la salita del pistone lascerà un vuoto perfetto, ed è chiaro che mentre l'aria nella campana avrà la forza di espandersi dentro esso vuoto, la tromba continuerà a funzionare.

Palermo 17 marzo 1864.

BOLLETTINO

Il distinto economista signor Ippolito Passy membro dell'Istituto di Francia ed ex-ministro ha fatto un rapporto all'Accademia delle scienze morali e politiche sopra un'opera del nostro collaboratore professore Bruno, che troviamo pubblicato nel fascicolo di luglio 1865 del *Compte rendu des séances et travaux* di quell'Accademia. Un tale rapporto, non ostante qualche differenza di opinione tra il Passy ed il Bruno relativa alla novità nella partizione della scienza, non che alla di lei estensione, per la quale non saranno mai di accordo gli economisti della scuola Francese e quelli della scuola Italiana, è molto lusinghevole pel nostro professore, e siccome gli onori resi all'estero a' nostri consoci tornano altresì di onore al paese ed al nostro corpo accademico, la redazione crede opportuno di riprodurre originalmente siffatto rapporto.

LA REDAZIONE.

La Science de l'ordre social ou Nouvelle exposition de l'économie politique

M. Passy : — Je suis chargé de faire hommage à l'Académie des deux premiers volumes d'un ouvrage actuellement en cours de publication, sous le titre suivant : *La Science de l'ordre Social ou nouvelle exposition de l'économie politique.* Cours complet. L'auteur, M. Giovanni Bruno, occupe depuis près de trente années (1) la chaire d'économie politique à l'université de Palerme. On lui doit bon nombre d'écrits fort estimés en Italie, et, sans nul doute, l'œuvre considérable dont il poursuit l'achèvement, mérite l'attention des amis de la science.

Cette œuvre, en effet, non-seulement atteste chez son auteur beaucoup de talent et de savoir, mais elle se distingue par des caractères qui lui sont tout à fait propres. L'Académie sait sous quel jour la plupart des écrivains de l'Italie envisagent les sciences de l'ordre moral et politique. A leurs yeux, ces sciences ne sont que des branches distinctes d'une science plus haute et plus générale. Les vérités qu'elles s'attachent à recueillir sont de la même famille; toutes émanent d'une seule et même vérité suprême, et si l'insuffisance de nos facultés nous contraint à ne les saisir, à ne les étudier que séparément, elle ne nous

(1) Dovrebbe fare *vingt années.*

interdit pas cependant de tirer, de ce qu'elles ont de commun entre elles, les éléments d'une science destinée à étendre ses spéculations au-delà des limites où chacune des sciences particulières renferme les siennes.

Déjà, à l'occasion du livre dans le quel M. Minghetti a traité des rapports de l'économie politique avec la morale et le droit, j'ai eu à soumettre à l'Académie quelques observations sur l'esprit qui d'ordinaire préside aux recherches de l'école italienne. Certes, cette école a raison de considérer les vérites dont les sciences morales et politiques se partagent l'étude comme étant de même origine et de même essence, et de ne tenir pour certaines que celles de ces vérités que ne sépare aucun désaccord. Elle a raison aussi de chercher à élever, à l'aide des vérités, que toutes les sciences morales et politiques admettent également, une science de haute philosophie sociale; mais à cette partie de la tâche s'attachent des périls difficiles à éviter. Il est rare que des hommes trop préoccupés de vues d'ensemble ne négligent pas un peu l'examen des faits, et ne se laissent entraîner à des généralisations que fausse le manque de quelques-unes des données dont il aurait fallu qu'elles tinssent compte. Ces périls, l'école italienne n'a pas toujours su s'en préserver, et parmi les œuvres qui lui appartiennent, il en est plus d'une qui, en dépit des labeurs ingénieux de son auteur, est loin d'avoir rendu à la science tous les services qu'il semblait permis d'en attendre.

M. Giovanni Bruno appartient à l'école de son pays, et il en a suivi hardiment les inspirations. Ce n'est pas qu'il ait sacrifié au désir d'édifier cette science générale que ses compatriotes et lui-même désignent sous le nom de sagesse civile, science dont les fondements ne sont pas posés encore et qui, suivant toute apparence, ne parviendra jamais à rassembler qu'une petite portion des matériaux qu'en exigerait l'achèvement; mais il a cru le moment venu de réunir en un même faisceau la morale, le droit et l'économie politique, et d'en tirer la science qu'il appelle de l'ordre social, *scienza dello ordinamento sociale.*

C'est là ce qui fait l'originalité et en même temps le mérite particulier de son travail. Au fond, M. Bruno a écrit un véritable traité d'économie politique et un traité qui ne fait que reproduire les leçons mêmes dont se sont composés les cours qu'il a faits successivement à l'université de Palerme; mais ce traité, par cela même qu'il demande constamment à la morale et au droit les principes sur lesquels doit reposer l'ordre économique, diffère, complétement par la forme et en partie par le fond, de tous ceux qui jusqu'ici ont été livrés à la publicité.

Ainsi, M. Bruno a rangé les matières suivant un ordre tout à fait nouveau. Au lieu de les classer sous trois chefs distincts, selon qu'il s'agit de la production, de la distribution ou de la consommation des richesses, c'est l'homme lui-même qu'il envisage sous trois aspects différents : d'abord, comme individu, puis comme chef de famille, enfin comme membre d'un corps social; et ce qu'il cherche, ce sont le conditions organiques de la conservation et du progrès de l'homme dans chacune de ces trois situations. De là, dans le travail, trois divisions principales, auxquelles en est ajoutée une quatrième traitant des moyens de subvenir aux bésoins ordinaires et extraordinaires de la communauté. Bien que M. Bruno n'ait publié jusqu'ici que deux des quatre volumes dont se composerà son ouvrage lorsqu'il sera complet, il est possible de juger de la valeur de ses recherches ainsi que des avantages et des inconvénients attachés à la méthode synthétique dont il a fait l'application.

Voici le résumé très-succinct de ce que renferme le premier volume, celui où sont exposées les conditions fondamentales de la conservation et du progrès de l'individu. L'homme nait avec des besoins dont la satisfaction est indispensable à sa conservation, et avec des facultés dont l'emploi lui permet non-seulement de subsister, mais d'amender graduellement sa destinée. C'est à lui, d'une part, à apprendre à tirer bon parti de ses facultés, et de l'autre, à régler ses besoins conformément à la raison.

C'est la matière qui offre à l'homme les moyens de contenter ses besoins; mais les choses dont elle se compose sont de deux sortes. Il en est dont l'homme a gratuitement l'usage; il en est d'autres, au contraire, auxquelles il ne saurait conférer les qualités qui les lui rendent utiles qu'au moyen de labeurs plus ou moins longs et pénibles. Seuls, les produits qu'il tire de celles-ci se convertissent en richesses. Par cela même qu'il a fallu des efforts et des sacrifices pour leur communiquer l'utilité qui leur manquait sous la forme primitive, ces produits ont acquis la valeur et sont devenus échangeables. Ce fait constaté, l'auteur consacre deux chapitres à l'examen de toutes les questions que soulèvent l'utilité onéreuse et la valeur, et il n'en est pas une qu'il laisse sans réponse.

Ainsi, le travail en conférant la valeur aux choses que l'homme approprie à ses besoins, donne naissance à la richesse. Or, le travail a ses conditions de puissance et de fécondité, et il les puise dans le libre exercice d'un droit naturel, du droit appartenant à l'individu de disposer à son gré de sa personne, et des facultés qu'il a en partage. Ce droit est absolu, imprescriptible; on ne peut le contester ou lui imposer des bornes sans injustice, et sans arrêter ou ralentir le cours des conquêtes de l'activité humaine. La liberté dans l'emploi de ses labeurs, la liberté dans l'usage des produits qu'il en obtient, voilà ce à quoi l'individu a droit, et en même temps, ce qui seul peut imprimer à ses efforts le plus haut degré d'énergie possible.

Il est curieux de voir comment M. Bruno rattache aux libertés que l'individu tient du droit d'user à son gré de sa personne et de ses forces intellectuelles et physiques, l'établissement des bases fondamentales de l'ordre économique. L'homme a le droit de rendre siens par le travail, au moyen duquel il leur donne l'utilité, ceux des dons de la nature dont nul ne s'est servi encore : de là, la propriété. L'homme a droit de disposer, suivant ses convenances propres, des fruits de ses labeurs : de là l'échange et le commerce; l'homme a droit de mettre en réserve et d'amasser les choses qu'il ne consomme pas immédiatement, de là la formation des capitaux. Division du travail, concurrence, capital, machines, commerce, monnaie, instruction, tous ces faits sortent et relèvent d'applications diverses des droits individuels, et se constituent d'autant plus heureusement que les droits dans l'exercice qui les crée et les constitue, rencontrent plus de respect et d'appui.

Le deuxième volume est consacré à la famille et aux conditions auxquelles il lui est donné de se conserver et de prospérer. Ici, encore, tout s'accomplit ou doit s'accomplir sous l'empire de lois morales destinées à régir les faits d'espèce économique. Ces lois ne se bornent pas à enjoindre aux pères de pourvoir à la subsistance de ceux qui vivent sous leur dépendance, elles leur font un devoir de ne rien négliger pour leur fournir aussi les moyens de croître en sagesse et en aisance, et ce devoir, les pères, pour le remplir, sont tenus d'amasser des épargnes et de procurer à leurs enfants les bienfaits de l'instruction, du moins dans la mesure de ce qui leur est possible.

Comme les épargnes forment l'élément générateur et constitutif des capitaux, l'auteur

après avoir mentionné le fait, examine et décrit tout ce qui se rapporte à l'existence, aux services, aux fonctions du capital; et le crédit, les banques, les diverses formes de prêts deviennent tour à tour l'objet d'amples et ingénieuses dissertations. De même, c'est à l'occasion du droit naturel, en vertu duquel les membres d'une même famille recueillent l'héritage paternel ou celui de leurs proches, que M. Bruno aborde et traite successivement les nombreuses questions que soulèvent les diverses sortes de propriété, la répartition des richesses et le principe de population. Rente des terres, modes et systèmes de culture, salaires et profits, associations industrielles et agricoles, il n'a rien omis, rien laissé sans examen, et cette partie de son travail est complète.

On le voit, M. Bruno a envisagé l'ordre économique et social d'un point de vue qui devait le lui montrer sous des aspects nouveaux. Où l'on conduit ses recherches? A t-il enrichi la science des données dont elle eut besoin pour étendre et affermir ses conquêtes? Voici ce que nous avons à dire à ce sujet :

Il est un premier service que M. Bruno a rendu à l'économie politique, c'est d'avoir repris l'examen des vérités qu'elle proclame à la clarté de lumières empruntées à la morale. L'épreuve était désirable et elle a été décisive. Entre les conclusions auxquelles M. Bruno a été conduit et celles que la science admet, il ne s'est rencontré ni opposition ni divergence. Certes, un pareil accord entre les résultats de recherches qui, n'ayant pas eu les mêmes points de départ, ont été poursuivies par des voies différentes, est digne de remarque; car il atteste que l'économie politique est maintenant une science faite, en possession de vérités bien démontrées, et par conséquent en droit de reclamer, dans la conduite des affaires humaines, l'application des préceptes et des règles qu'elle enseigne.

Maintenant, la nouvelle exposition que l'auteur a faite de l'économie politique réunit-elle toutes les conditions de supériorité dont elle aurait besoin pour remplacer celle qui a jusqu'à présent prévalu? A en juger par ce que nous en font connaître les deux premiers volumes de l'ouvrage, les seuls qui déjà aient été livrés à la publicitè, nous ne sommes pas de cet avis.

C'est de l'homme que M. Bruno est parti pour envisager les faits résultant des divers modes d'activité que lui impose le besoin de se conserver et d'amender son sort. Or, ces faits, M. Bruno s'est attaché à en séparer les éléments constitutifs, afin de pouvoir constater ce qui, dans leur réalisation vient de l'individu, de la famille et de la société. Au lieu de simplifier la tâche, c'était la compliquer. Les mêmes parties de l'ordre économique ont subi un morcellement auquel elles se prêtaient mal. Il a fallu en diviser l'examen, reprendre et continuer dans le second volume des explications commencées et demeurées incomplètes dans le premier, et de là, outre des redites, un défaut de suite et d'ensemble qui ne laisse pas que d'enlever à plusieurs des considérations sur lesquelles reposent les conclusions, une partie de l'autorité qu'elles auraient pu puiser dans ce qu'elles ont de sage et de juste.

M. Bruno n'avait pas besoin de s'éloigner autant des voies que jusqu'ici les économistes ont suivies. Démontrer que l'ordre économique et social procède et dépend de lois naturelles, morales par essence, et que, de tout temps, le bien ou le mal qu'il a recélé s'est proportionné au degré de soumission obtenu par les lois providentiellement destinées à le régir, voilà quel était le but à atteindre, et ce but il était facile d'y arriver sans recourir à un mode nouveau d'exposition scientifique. A coup sûr, la division habituelle du sujet, celle qui se fonde sur ce qu'ont de distinct la production, la répartition, la circulation

et la consommation de la richesse auraient offert à l'auteur toutes les occasions désirables de dire à quelles conditions organiques l'individu, la famille, la société se conservent et prospèrent, et quelle influence décisive exercent sur ces conditions le libre usage des droits et l'accomplissement des devoirs que l'humanité a reçus en partage.

Quant à la pensée qui a présidé au travail de M. Bruno, celle de conjoindre, suivant sa propre expression, la morale, le droit, la politique, l'économie politique, afin d'en tirer la science de l'ordre social, elle ne nous paraît admissible que sous des réserves qu'il importe d'indiquer.

L'étude de l'ordre moral et politique a ses conditions de succès. Longtemps à peu près stérile, elle n'acquit la fécondité qui lui manquait qu'à mesure que le partage s'en fit entre des sciences distinctes. Alors seulement, les recherches, grâce à la division qui s'en opéra, devinrent de plus en plus fructueuses. Mieux observés, mieux classés, les faits laissèrent pénétrer plus aisément le secret de leurs causes, et aux connaissances obtenues vinrent s'en ajouter peu à peu de nouvelles. Aujourd'hui, cependant, apparaît un inconvénient d'une gravité réelle : la séparation a conduit les sciences à s'isoler. Renfermée dans son domaine particulier, chacune d'entre elles n'a pas tenu suffisamment compte des découvertes des autres sciences, et, entre les solutions données à des questions que toutes rencontraient également sur le terrain ouvert à leurs investigations, ont surgi de nombreuses et regrettables discordances. C'est à ce mal qu'il s'agit maintenant de porter remède, et de là, chez bon nombre d'écrivains, l'idée que le moment est venu de travailler à fondre les sciences morales et politiques en une science générale destinée à fournir à elle seule toutes les lumières que peut requérir la conduite des affaires humaines.

C'est trop présumer des forces de l'esprit humain. Vainement, savons-nous que le vérités de l'ordre moral et politique émanent toutes d'une seule et même vérité suprême, l'imperfection native de nos facultés ne nous permettra jamais ni d'en saisir l'ensemble ni de les ramener à l'unité primitive, et de tout temps subsisteront des bornes au-delà desquelles les généralisations iront se perdre dans le vague et la confusion.

Ce que réclame l'intérêt des sciences morales et politiques, ce n'est point une fusion impossible à réaliser, c'est la soumission à la souveraineté de la morale. Sans doute, malgré la certitude absolue de son principe fondamental, la morale peut se tromper dans le choix des applications qu'elle en commande. L'obligation d'accomplir le bien ne suffit pas pour en donner la connaissance. Cette connaissance, c'est aux hommes à la chercher, c'est à eux à consulter l'expérience, en un mot à acquérir les lumières que nécessite la découverte du mal qu'ils sont tenus de bannir de leurs œuvres; et cette tâche, ils n'en poursuivent l'accomplissement qu'avec l'aide du temps et sous risque d'erreur. Mais, quelque progrès qu'elle puisse avoir encore à faire, la morale n'en est pas moins la science du bon et du juste, celle qui, à chaque époque, déclare d'après les notions déjà recueillies en quoi le bon et le juste consistent, et qui, par conséquent, a droit d'imposer ses décisions. En acceptant son contrôle, en ayant soin d'invoquer sa sanction pour les règles qu'elles admettent, les autres sciences gagneront deux choses. D'une part, l'accord avec la morale établira entre elles celui dont elles ont besoin pour cheminer sûrement et de concert; de l'autre, elles trouveront dans l'appel aux principes de la morale, le moyen de trancher définitivement des questions, dont la solution, cherchée uniquement au point de vue de l'utilité publique ou privée, n'a pas cessé jusqu'ici d'offrir prise au doute.

S'il fallait la preuve que c'est bien là ce que maintenant les sciences morales et politiques ont à faire, le travail même de M. Bruno l'offrirait ample et décisive. Quelles qu'aient pu être ses visées, M. Bruno n'est pas venu à bout de conjoindre, de marier ces sciences, et d'arracher à leur fusion des principes d'une généralité jusqu'à présent inconnue. Ce qu'il a fait est plus simple : Il a demandé à la morale, aux notions de droit et de devoir que recèle et met en jeu la conscience humaine, l'explication et la justification des faits dont l'ensemble constitue l'ordre économique et social, et cette partie de son travail est excellente.

Que l'on examine attentivement ce que M. Bruno dit de la famille, de la propriété et de ses transmissions, de la formation des capitaux, de l'échange des produits, de la distribution des richesses, des grands faits résultant de l'emploi que l'homme est appelé à faire de ses facultés dans les rapports que ses besoins lui imposent avec le monde matériel, on sera frappé de la puissance et de la nouveauté d'une partie des considérations sur lesquelles reposent ses conclusions. C' est que grâce au soin d' emprunter à la morale des lumières qu'aucune autre science n'aurait pu lui fournir aussi vives, aussi sûres, il a pu descendre aux racines des choses et dire sur chacune d'entre elles, au nom de l'éternelle justice, le mot décisif, le mot devant lequel tombent et s'éteignent les controverses.

M. Bruno a encore à publier deux volumes, l'un qui traitera des conditions auxquelles les sociétés se conservent et prospèrent, l'autre, des sacrifices que leur imposent les besoins collectifs. S'il continue à montrer que tout dans les arrangements sociaux repose ou devrait reposer sur des lois morales, et que les nations fleurissent d' autant plus rapidement que les droits imprescriptibles de la justice et de la liberté rencontrent plus de respect dans leur sein, il aura achevé une œuvre d'une haute importance et rendu à la science un grand et véritable service.

RIVISTA METEOROLOGICA

dei mesi di aprile, maggio e giugno 1865 dalle osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Palermo.

DEL PROF. *G. CACCIATORE.*

La neve caduta in sul finire di marzo, i venti impetuosi regnanti in quegli ultimi giorni e la copiosa pioggia, il tempestoso esordire del primo giorno di aprile fecero dubitare che i rigori invernali non fossero per anco del tutto cessati, e che le dolcezze della bella stagione fossero procrastinate—Però è a dire che i venti e le pioggie della prima giornata di aprile non furono che il termine delle burrasche dei giorni precedenti — Al 2 infatti elevavasi la pressione e la temperatura, il cielo rischiaravasi, e riprendea la sua tinta azzurra, e la serenità succedea al disordine passato. Così procedendo di giorno in giorno l'equilibrio atmosferico fu tosto ristabilito, i periodici venti alternarono il loro ordinario andamento, nelle ore del giorno dominando quelli di NE e ENE, e durante la notte quelli di SO e OSO, nè alcuna straordinaria vicenda venne a turbarlo sino all'ultimo giorno del mese, in cui si ebbe minutissima e poca pioggia, mentre dalla parte dell'E scorgevasi un temporale.

Ritornò la serenità al 1° di maggio i cui giorni sono scorsi calmi e sereni, non turbati nè da venti molto gagliardi, nè da notevoli vicissitudini — Solo nella seconda decade fu osservata qualche perturbazione nelle condizioni dell'aria, che in taluni giorni si è risoluta in poca e minutissima pioggia — Costantemente a sera delle basse nebbie o meglio leggierissimi vapori sonosi stese lungo l'orizzonte massime dalle parte della marina — La temperatura molto elevata nelle ore del giorno costantemente si è abbassata in quelle della notte, si che ai calori del giorno è sottentrato un fresco piacevole e salutare che ne ha rattemprato gli ardori.

Colla stessa calma e serenità ebbe principio il mese di giugno — Notevoli vicende non furono osservate in questo mese — I venti periodici han sempre dominato soffiando a vicenda tra N ed E, tra S ed O — Nella seconda pentade ai venti del primo sostituironsi per poco quelli del quarto quadrante, ed indi al giorno 8 ha luogo lievissima

pioggia. Però tosto riprendono il loro ordinario andamento — Verso il 13 nelle ore meridiane i venti girano decisamente all'E, ne avviene un disturbo atmosferico, e vedesi il mare agitato, e ne segue poca pioggia al 15 — Al 17 un temporale scorgesi verso l'O, rumoreggia lontano il tuono, e succede minuta e poca pioggia con venti da O — Le medesime pioggiarelle ripetonsi nei giorni 22, 23 e 24 — Questi disturbi per altro non hanno avuto che brevissima durata, e spesso la calma e serenità è ritornata durante lo stesso giorno.

Medie delle osservazioni meteorologiche eseguite nel R. Osservatorio di Palermo a 72^{m},23 sul livello del mare.

MEDIO BAROMETRICO RIDOTTO A 0°.

1865	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Mese
Aprile	757,85	758,71	756,99	757,84
Maggio.	757,31	755,46	757,15	756,67
Giugno	756,10	754,68	755,36	755,37

MEDIO DEI MASSIMI BAROMETRICI DIURNI.

	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese
Aprile	759,63	760,00	759,04	759,56
Maggio	758,78	757,52	758,72	758,31
Giugno	757,37	756,22	756,74	756,78

MEDIO DEI MINIMI BAROMETRICI DIURNI.

	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese
Aprile	755,47	757,02	755,44	755,98
Maggio	755,40	753,23	755,57	754,72
Giugno	754,70	753,42	753,96	754,03

	Massime p.		Minime p.		Mass. diurne escursioni		Medie diurne escurs.
Aprile	763,6 nel giorno	5	745,6 nel giorno	1	7^{mm},5 nel giorno	2	3^{mm},58
Maggio	763,0 »	6	750,0 »	10	8^{mm},2 »	15	3^{mm},57
Giugno	760,9 »	10	750,9 »	19	5^{mm},0 »	10	2^{mm},75

La pressione atmosferica nel mese di aprile procedette con andamento assai singolare presentando quattro periodi distinti compresi ciascuno fra due minimi principali, cioè il primo dall'1 agli 8, il secondo dagli 8 ai 18, il terzo dai 18 ai 22, e il quarto dai 22 ai 30 — Frequenti variazioni ha poi segnato nel mese di maggio, seb-

bene l'escursione non sia stata molto grande. Anche in questo mese nell'andamento marcansi quattro periodi definiti da quattro principali massimi nei giorni 6, 15, 24, e 30, e da cinque minimi nei giorni 1, 10, 17, 21 e 31. La media diurna escursione cresce dalla prima alla terza pentade, poi cala, riducendosi verso l'ultima la più piccola — Il mese di giugno offre anche delle oscillazioni nella pressione distinte in cinque onde principali limitate dai minimi nei giorni 1, 5, 13, 19, 24, 25 e 30, e da altrettanti massimi nei giorni 3, 10, 16, 17, 21 e 26 — L'escursione diurna si è mantenuta sempre piccola.

MEDIO DEL TERMOMETRO CENTIGRADO.

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Mese
Aprile	14°,0	16°,1	19°,4	15°,24
Maggio	18°,6	22°,1	21°,2	20°,71
Giugno	23°,7	23°,2	24°,2	23°,71

	MEDIA DEI MASSIMI TERMOMETRICI DIURNI.				MEDIA DEI MINIMI TERMOMETRICI DIURNI.			
	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese
Aprile	16°,0	19°,3	18°,8	18°,01	9°,4	11°,6	12°,4	11°,15
Maggio	21°,5	25°,4	23°,7	23°,60	14°,0	17°,6	17°,3	16°,33
Giugno	26°,5	26°,0	27°,1	26°,52	19°,6	19°,1	19°,6	19°,43

	Mass. temperatura diurna	Min. temperatura diurna	Mass. escurs. diurne	Medie escurs. diurne
Aprile	24°,2 nel giorno 18	6°,5 nel giorno 1	11°,6 nel giorno 4	7°,45
Maggio	29°,7 » 15	9°,7 » 4	12°,3 » 13	7°,27
Giugno	32°,2 » 30	17°,6 » 21	11°,1 » 27	7°,09

La temperatura in aprile montando per gradi notevolmente abbassò verso la quinta pentade, per poi nuovamente elevarsi durante i mesi maggio e giugno, in cui nei giorni 13 e 15 segnò 29°,9, 29°,7 — Notevoli in questi tre mesi sono state le medie escursioni diurne — In aprile le massime furono osservate nei giorni 4, 15 e 18 di 11°,6 10°,6 e 9°,1 — In maggio nei giorni 13 e 15 di 12°,3 e 10°,2 — In giugno nei giorni 6, 12, 27, 30 di 9°,8 10°,0 11°,1 e 10°,8. Le massime escursioni corrispondono sempre ai giorni delle massime temperature.

UMIDITA' ASSOLUTA E RELATIVA.

	Medio dell' umidità assoluta o pressione del vapore in mm.				*Media dell'umidità relativa in centesimi di saturazione.*			
	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese
Aprile	8,45	9,73	9,91	9,36	72,8	70,4	70,7	71,23
Maggio	10,07	14,04	13,51	12,59	62,4	70,7	71,9	68,86
Giugno	14,55	12,80	13,61	13,66	66,6	61,5	62,3	63,47

L'umidità in media risulta maggiore nel mese di aprile, indi segue maggio, e più piccola in giugno. In riguardo alle ore di osservazione i minimi risultano dalle 9^h al mezzodì, i massimi dalle 9^h alla mezzanotte.

MEDIO DELL'EVAPORAZIONE IN 24^h OSSERVATA ALL'ATMOMETRO DI GASPARIN.

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Mese	Totale per ogni mese
Aprile	1,32	1,60	1,68	4,60	138,00
Maggio	6,13	5,07	6,01	5,76	175,43
Giugno	7,38	7,25	7,05	7,23	216,75

ALL'ATMOMETRO VIVENOT.

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Mese	Totale per ogni mese
Aprile	»	»	»	»	»
Maggio	3,55	3,22	3,36	3,39	105,21
Giugno	4,56	4,90	4,70	4,72	141,58

Le calme continuate fecero che l'azione dei venti non molto influisse sull'evaporazione in aprile. Il massimo fu osservato di $7^{mm},51$ nel giorno 18, quando si ebbe la massima temperatura e la massima forza di vento — Nelle medie ricavate per pentadi scorgesi più manifesto quest'accordo tra l'evaporazione e la temperatura. In maggio l'evaporazione è stata anche osservata al nuovo atmometro del Dottor Vivenot. I due atmometri han proceduto uniformemente nel loro andamento, e si è notato che quello di Vivenot va d'accordo con la temperatura e siccità dell'aria, mentre nell'altro di Gasparin molto influisce l'azione del vento. L'evaporazione ha aumentato di mese in mese.

MEDIA FORZA DEL VENTO IN CHILOMETRI.

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Totale
Aprile	7,2	4,9	6,1	6,03
Maggio	6,5	6,3	9,1	7,36
Giugno	11,0	11,3	11,0	11,16

La forza del vento è stata osservata all'anemometro del Dottor Robinson col quale si ottiene la misura delle correnti d'aria e il cammino percorso dal vento espresso in metri. Esso è stato durante questi tre mesi sempre debole; se si eccettuino i giorni 1, 4, 18, 23, 25 e 30 aprile, e 10, 19, 21, 25 e 30 giugno nei quali fu un po' più sensibile, ma sempre moderato. Quasi costantemente si osservarono i venti periodici tra NE e ENE durante le ore del giorno, e tra SO ed OSO nella notte.

QUANTITA' DELLE PIOGGE IN *mm.*

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Totale
Aprile	27,97	»	3,36	31,33
Maggio	»	0,26	1,91	2,17
Giugno	1,40	1,14	1,02	3,56

Scarsissima è stata la pioggia, meno del primo ed ultimo giorno di aprile, nel qual mese durante la notte fu copiosa la rugiada.

NUMERO DEI GIORNI.

	Sereni	Misti	Coperti	Con nebbia	Con grandine	Con pioggia
Aprile	18	6	6	5	1	16
Maggio	16	8	7	2	»	4
Giugno	22	6	2	7	»	2

NUMERO DELLE VOLTE CHE SI OSSERVARONO I VENTI DI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calma	Predominante
Aprile	3	7	40	34	10	»	3	»	2	2	16	22	13	9	3	2	14	NE
Maggio	6	6	43	29	26	4	4	»	»	5	19	19	8	5	3	»	9	NE
Giugno	»	2	29	39	28	3	1	»	»	4	24	18	15	3	6	4	4	ENE

DEI DETERMINANTI A MATRICE MAGICA

MEMORIA DEL PROFESSORE *F. CALDARERA*.

Do questa denominazione ai determinanti, le cui matrici sono quadrati magici. Fu mio pensiero sin dal 1856 di occuparmi di questa specie di determinanti, ma vi fui distolto da aliene circostanze, ora ritornando sullo stesso soggetto tratterò in questa prima memoria de' determinanti a matrici magiche di ordine impari, composte di elementi in progressione aritmetica, e disposti secondo il metodo speditivo di composizione de' quadrati magici a radice impari (Violle, *Traité des carrés magiques*. Paris, 1837, tom. I, pag. 35).

I.

Per fissare le idee supporremo scritte le accennate matrici come il quadrato magico di 15 nel seguente quadro . . . . . (A)

122	139	156	173	190	207	224	1	18	35	52	69	86	103	120
138	155	172	189	206	223	15	17	34	51	68	85	102	119	121
154	171	188	205	222	14	16	33	50	67	84	101	118	135	137
170	187	204	221	13	30	32	49	66	83	100	117	134	136	153
186	203	220	12	29	31	48	65	82	99	116	133	150	152	169
202	219	11	28	45	47	64	81	98	115	132	149	151	168	185
218	10	27	44	46	63	80	97	114	131	148	165	167	184	201
9	26	43	60	62	79	96	113	130	147	164	166	183	200	217
25	42	59	61	78	95	112	129	146	163	180	182	199	216	8
41	58	75	77	94	111	128	145	162	179	181	198	215	7	24
57	74	76	93	110	127	144	161	178	195	197	214	6	23	40
73	90	92	109	126	143	160	177	194	196	213	5	22	39	56
89	91	108	125	142	159	176	193	210	212	4	21	38	55	72
105	107	124	141	158	175	192	209	211	3	20	37	54	71	88
106	123	140	157	174	191	208	225	2	19	36	53	70	87	104

Se in luogo dei numeri naturali si avessero quantità qualunque in progressione aritmetica, talchè per esempio β, $\beta + \delta$, $\beta + 2\delta$, ecc., per disporle in quadrato magico si dovrebbe scrivere nelle tavole offrenti i quadrati magici a numeri naturali β al posto di 1, $\beta + \delta$ al posto di 2, $\beta + 2\delta$ a quello di 3, e così via dicendo. Osservando però che se si ponesse $\alpha = \beta - \delta$, l'accennata progressione diverrebbe $\alpha + \delta$, $\alpha + 2\delta$, $\alpha + 3\delta$, ecc., e che per disporre queste quantità in quadrato magico basta prendere i numeri delle menzionate tavole per coefficienti della δ, ed aggiungere a ciascun prodotto il termine costante α; così dunque si può più laconicamente rappresentare lo stesso quadrato magico, scrivendo in testa della tavola a numeri naturali correlativa il simbolo (α, δ); e vi si applicherà la regola anzicennata quando su quel quadrato si dee eseguire speciali operazioni.

Rappresentando pertanto il quadrato magico di terzo ordine, o a radice 3, col quadro

$$(\alpha, \delta)$$

$$\begin{matrix} 8 & 1 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 4 & 9 & 2 \end{matrix}$$

s'intende che nello scacco $\boxed{7}$ per esempio debbesi leggere $\alpha + 7\delta$, e così per gli altri scacchi.

Per designare i determinanti a matrice magica adotteremo la notazione più frequentemente usata, cioè chiuderemo la matrice fra due tratti verticali, così il determinante di quinto ordine sarà rappresentato con

$$(\alpha, \delta)$$

$$\begin{vmatrix} 17 & 24 & 1 & 8 & 15 \\ 23 & 5 & 7 & 14 & 16 \\ 4 & 6 & 13 & 20 & 22 \\ 10 & 12 & 19 & 21 & 3 \\ 11 & 18 & 25 & 2 & 9 \end{vmatrix};$$

ciò però non vieta di usare talvolta altra segnatura, ed anche di adoperare una sola lettera per indicare un determinante già definito, come sarà avvertito all'occorrenza.

Gli elementi del quadrato allineati in uno stesso verso costituiscono una linea, che si dirà verticale, od orizzontale in correlazione alla situazione del quadro; per verticale centrale, od orizzontale centrale, s'intenderà il complesso degli elementi disposti

sulla verticale, o l'orizzontale, che divide in metà il quadrato; elemento centrale si dirà quello posto al rincontro delle due linee ora cennate. Si diranno verticali simmetriche, ed orizzontali simmetriche, le linee equidistanti dalla centrale della stessa denominazione, e si diranno elementi simmetrici quelli, che corrispondono all'incontro di linee simmetriche, ma che non sono posti sulla medesima verticale, od orizzontale. Così nel quadro (A) il numero 113 è l'elemento centrale; i numeri 80, 146 sono simmetrici, e parimente sono simmetrici i numeri 188, 38.

Gli elementi sulla verticale, o l'orizzontale centrale, equidistanti dall'elemento centrale, sono anch'essi simmetrici; giacchè l'una linea, e l'altra, puossi riguardare come due verticali, o due orizzontali simmetriche coincidenti.

II.

Dei quadrati magici, che dovremo contemplare, oltre della proprietà fondamentale inerente alla loro definizione, cioè di essere costante la somma degli elementi posti in linea verticale, od orizzontale, od in diagonale, e questa somma eguale ad $n\left(\alpha + \frac{1+n^2}{2}\delta\right)$ se n è l'ordine, o la radice del quadrato, vuolsi notare le proprietà seguenti:

a) Gli elementi della verticale centrale, considerati nell'ordine successivo dall' alto in basso, compongono una progressione aritmetica avente per differenza $(n+1)\delta$; per primo termine $\alpha+\delta$, per ultimo $\alpha+n^2\delta$, e per medio, o elemento centrale $\varepsilon = \alpha + \frac{1+n^2}{2}\delta$; i tre termini ora menzionati sono quelli stessi di tale denominazione della progressione componente l'intero quadrato magico.

b) La somma di due elementi simmetrici è eguale al doppio dell'elemento centrale ε; quindi le differenze fra questa quantità, e ciascuno dei due elementi simmetrici, sono eguali in valore assoluto, e di segno contrario. Da ciò deriva che se dagli elementi di due linee simmetriche si sottrae l'elemento centrale ε, e si prende le differenze in una linea con segni opposti alle corrispondenti dell' altra linea, le due nuove linee così composte conterranno rispettivamente i medesimi elementi, ma succedendosi in ordine inverso dall' alto in basso se sono due verticali simmetriche, e da sinistra a destra se trattasi di due orizzontali simmetriche.

c) Da questa proprietà puossi inferire che, prese le differenze fra gli elementi corrispondenti di due verticali successive di quelle poste a destra della verticale centrale, e parimente operando su due verticali successive poste a sinistra, cioè che sono simmetriche alle precedenti, prendendo però le differenze di sinistra con segni opposti a quelle di destra, si otterrà due nuove verticali simmetriche composte da' medesimi elementi, l'una rispetto l'altra, ma succedendosi in ordine inverso dall'alto in basso.

d) Dal modo di formazione dei quadrati magici da noi assunto risulta eziandio che le differenze fra gli elementi corrispondenti di due verticali successive testè cennate, cioè gli elementi delle nuove verticali sopra designate, non possono essere che, uno

eguale ad $(n^2 - n - 2)\,\delta$, due ciascuno eguale a $-2\,\delta$, e tutti gli altri eguali ognuno a $-(n+2)\,\delta$. Di questi elementi il primo in alto, e l'ultimo in basso, sono sempre $-(n+2)\,\delta$; l'ordine di successione degli altri si può facilmente ravvisare meditando sul quadro (A), facendo attenzione particolare agli scacchi, che a tal' uopo abbiamo circondato di linee.

e) Se dagli elementi di una verticale estrema di destra, o di sinistra, si sottraggono gli elementi corrispondenti dell'altra, le differenze saranno quelle stesse poc'anzi designate, però agli estremi in alto, ed in basso si avrà $-2\,\delta$, nello scacco centrale $(n^2 - n - 2)\,\delta$, ed in tutti gli altri $-(n+2)\,\delta$.

f) Se dagli elementi della verticale estrema di destra si sottraggono gli elementi corrispondenti della verticale centrale, si avrà per la differenza in alto $\left[\frac{n(n+1)}{2} - 1\right]\delta$, le altre differenze, considerate sempre dall'alto in basso, saranno in metà ognuna eguale ad $\frac{(n+1)(n-2)}{2}\delta$, e nell'altra metà ciascuna eguale a $-\left[\frac{n(n+1)}{2} + 1\right]\delta$,

Osservazione — Si sa che senza cangiare la disposizione rispettiva degli elementi di un quadrato magico, si può presentarlo di otto maniere differenti, così al quadrato di 3 puossi dare le otto posizioni qui appresso:

8	1	6	6	1	8	4	9	2	2	9	4
3	5	7	7	5	3	3	5	7	7	5	3
4	9	2	2	9	4	8	1	6	6	1	8
8	3	4	6	7	2	4	3	8	2	7	6
1	5	9	1	5	9	9	5	1	9	5	1
6	7	2	8	3	4	2	7	6	4	3	8

Queste differenti posizioni possonsi ottenere con iscambî delle linee simmetriche dello stesso nome, o dietro cotali scambî invertendo ordinatamente le verticali in orizzontali. Considerando i quadrati magici nelle accennate differenti posizioni, ed avuto in riguardo la disposizione da noi assunta come pel quadro (A), si rileverà facilmente le modificazioni occorrenti alle denominazioni, ed all'espressioni delle proprietà *a*) *c*) *d*) *e*) *f*) correlative. Intorno ai determinanti corrispondenti alle differenti posizioni di un quadrato magico poc' anzi designate giova osservare, che il valore assoluto di un determinante resta lo stesso col cangiare di posizione della matrice; il segno però resterà invariato, o cangerà, allorchè la differente posizione deriva da scambî tra le linee simmetriche dello stesso nome, secondochè il numero totale degli scambî è pari, od impari.

III.

Consideriamo un determinante D composto di elementi della forma $a+dm_{r,s}$, supponendo che gl'indici r, s ricevano tutti i valori possibili 1, 2, 3, ..., n, essendo n l'ordine del determinante; dico che si può trasformarlo secondo la relazione seguente:

$$D=\begin{vmatrix} a+dm_{1,1} & a+dm_{1,2} \ldots & a+dm_{1,n} \\ a+dm_{2,1} & a+dm_{2,2} \ldots & a+dm_{2,n} \\ a+dm_{3,1} & a+dm_{3,2} \ldots & a+dm_{3,n} \\ \cdot & \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot & \cdot \\ a+dm_{n,1} & a+dm_{n,2} \ldots & a+dm_{n,n} \end{vmatrix}$$

$$=ad^{n-1}\begin{vmatrix} 1, & m_{1,2} & m_{1,3} \ldots & m_{1,n} \\ 1, & m_{2,2} & m_{2,3} \ldots & m_{2,n} \\ 1, & m_{3,2} & m_{3,3} \ldots & m_{3,n} \\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot\ \cdot & \cdot \\ 1, & m_{n,2} & m_{n,3} \ldots & m_{n,n} \end{vmatrix} + ad^{n-1}\begin{vmatrix} m_{1,1}, & 1, & m_{1,3} \ldots & m_{1,n} \\ m_{2,1}, & 1, & m_{2,3} \ldots & m_{2,n} \\ m_{3,1}, & 1, & m_{3,3} \ldots & m_{3,n} \\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot\ \cdot & \cdot \\ m_{n,1}, & 1, & m_{n,3} \ldots & m_{n,n} \end{vmatrix} + \text{ecc.}$$

$$+ ad^{n-1}\begin{vmatrix} m_{1,1} & m_{1,2} \ldots & m_{1,n-1}, & 1 \\ m_{2,1} & m_{2,2} \ldots & m_{2,n-1}, & 1 \\ m_{3,1} & m_{3,2} \ldots & m_{3,n-1}, & 1 \\ \cdot & \cdot\ \cdot\ \cdot & \cdot & \cdot \\ m_{n,1} & m_{n,2} \ldots & m_{n,n-1}, & 1 \end{vmatrix} + d^n\begin{vmatrix} m_{1,1} & m_{1,2} \ldots & m_{1,n} \\ m_{2,1} & m_{2,2} \ldots & m_{2,n} \\ m_{3,1} & m_{3,2} \ldots & m_{3,n} \\ \cdot & \cdot\ \cdot\ \cdot & \cdot \\ m_{n,1} & m_{n,2} \ldots & m_{n,n} \end{vmatrix} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1).$$

In fatti si può dapprima risolvere D in due determinanti dello stesso ordine, come appresso:

$$D=\begin{vmatrix} a, & a+dm_{1,2} \ldots & a+dm_{1,n} \\ a, & a+dm_{2,2} \ldots & a+dm_{2,n} \\ a, & a+dm_{3,2} \ldots & a+dm_{3,n} \\ \cdot & \cdot\ \cdot\ \cdot & \cdot \\ a, & a+dm_{n,2} \ldots & a+dm_{n,n} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} dm_{1,1}, & a+dm_{1,2} \ldots & a+dm_{1,n} \\ dm_{2,1}, & a+dm_{2,2} \ldots & a+dm_{2,n} \\ dm_{3,1}, & a+dm_{3,2} \ldots & a+dm_{3,n} \\ \cdot & \cdot\ \cdot\ \cdot & \cdot \\ dm_{n,1}, & a+dm_{n,2} \ldots & a+dm_{n,n} \end{vmatrix}$$

Il primo di questi due determinanti, dopo avervi sottratto la prima verticale da tutte le altre, ed indi diviso per $a\,d^{n-1}$ onde porre in evidenza cotale fattore, si trasforma nel primo termine del secondo membro della relazione (1) surriferita. Il secondo determinante si può decomporre in altri due, come qui appresso:

$$\begin{vmatrix} dm_{1,1}, a, a+dm_{1,3}, \ldots a+dm_{1,n} \\ dm_{2,1}, a, a+dm_{2,3}, \ldots a+dm_{2,n} \\ dm_{3,1}, a, a+dm_{3,3}, \ldots a+dm_{3,n} \\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot \\ dm_{n,1}, a, a+dm_{n,3}, \ldots a+dm_{n,n} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} dm_{1,1}\; dm_{1,2}\; a+dm_{1,3}, \ldots a+dm_{1,n} \\ dm_{2,1}\; dm_{2,2}\; a+dm_{2,3}, \ldots a+dm_{2,n} \\ dm_{3,1}\; dm_{3,2}\; a+dm_{3,3}, \ldots a+dm_{3,n} \\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot \\ dm_{n,1}\; dm_{n,2}\; a+dm_{n,3}, \ldots a+dm_{n,n} \end{vmatrix}$$

Ora il primo di questi determinanti ridotto convenientemente si trasforma nel secondo termine della relazione (1), e continuando a decomporre l'altro in due determinanti si troverà per l'uno di essi il terzo termine della stessa relazione (1), così via operando si troveranno tutti i termini di quella relazione. Dunque, ecc.

Ciò posto, se nella stessa relazione (1) si faccia $a=-p$, $d=1$, e si denoti con D' il determinante D dietro queste sostituzioni, si ha

$$D' = -p \begin{vmatrix} 1, m_{1,2}, \ldots m_{1,n} \\ 1, m_{2,2}, \ldots m_{2,n} \\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot \\ 1, m_{n,2}, \ldots m_{n,n} \end{vmatrix} - p \begin{vmatrix} m_{1,1}, 1, m_{1,3}, \ldots m_{1,n} \\ m_{2,1}, 1, m_{2,3}, \ldots m_{2,n} \\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot \\ m_{n,1}, 1, m_{n,3}, \ldots m_{n,n} \end{vmatrix} - \text{ecc.}$$

$$-p \begin{vmatrix} m_{1,1}, \ldots m_{1,n-1}, 1 \\ m_{2,1}, \ldots m_{2,n-1}, 1 \\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot \\ m_{n,1}, \ldots m_{n,n-1}, 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} m_{1,1}\; m_{1,2}, \ldots m_{1,n} \\ m_{2,1}\; m_{2,2}, \ldots m_{2,n} \\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot \\ m_{n,1}\; m_{n,2}, \ldots m_{n,n} \end{vmatrix}.$$

Moltiplicando quest'ultima relazione per d^n, ed indi sottraendola dalla (1), si consegue la seguente:

$$\begin{vmatrix} a+dm_{1,1} & a+dm_{1,2} \ldots & a+dm_{1,n} \\ a+dm_{2,1} & a+dm_{2,2} \ldots & a+dm_{2,n} \\ a+dm_{3,1} & a+dm_{3,2} \ldots & a+dm_{3,n} \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ a+dm_{n,1} & a+dm_{n,2} \ldots & a+dm_{n,n} \end{vmatrix} - d^n \begin{vmatrix} m_{1,1}-p, & m_{1,2}-p \ldots & m_{1,n}-p \\ m_{2,1}-p, & m_{2,2}-p \ldots & m_{2,n}-p \\ m_{3,1}-p, & m_{3,2}-p \ldots & m_{3,n}-p \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ m_{n,1}-p, & m_{n,2}-p \ldots & m_{n,n}-p \end{vmatrix}$$

$$= (a+pd)\, d^{n-1}\, S \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2),$$

nella quale per laconismo è posto

$$S = \begin{vmatrix} 1, & m_{1,2} & m_{1,3} \ldots & m_{1,n} \\ 1, & m_{2,2} & m_{2,3} \ldots & m_{2,n} \\ 1, & m_{3,2} & m_{3,3} \ldots & m_{3,n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1, & m_{n,2} & m_{n,3} \ldots & m_{n,n} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} m_{1,1}, & 1, & m_{1,3} \ldots & m_{1,n} \\ m_{2,1}, & 1, & m_{2,3} \ldots & m_{2,n} \\ m_{3,1}, & 1, & m_{3,3} \ldots & m_{3,n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ m_{n,1}, & 1, & m_{n,3} \ldots & m_{n,n} \end{vmatrix} + \text{ecc.}$$

$$+ \begin{vmatrix} m_{1,1} \ldots & m_{1,n-2}, & 1, & m_{1,n} \\ m_{2,1} \ldots & m_{2,n-2}, & 1, & m_{2,n} \\ m_{3,1} \ldots & m_{3,n-2}, & 1, & m_{3,n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ m_{n,1} \ldots & m_{n,n-2}, & 1, & m_{n,n} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} m_{1,1} & m_{1,2} \ldots & m_{1,n-1}, & 1 \\ m_{2,1} & m_{2,2} \ldots & m_{2,n-1}, & 1 \\ m_{3,1} & m_{3,2} \ldots & m_{3,n-1}, & 1 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ m_{n,1} & m_{n,2} \ldots & m_{n,n-1}, & 1 \end{vmatrix} \quad \ldots\ldots \quad (3).$$

È facile intanto riconoscere che la somma degli n determinanti S puossi ridurre ad un solo determinante dello stesso grado n; infatti tutti quelli determinanti si deducono dal seguente

$$P = \begin{vmatrix} m_{1,1} & m_{1,2} \ldots & m_{1,n} \\ m_{2,1} & m_{2,2} \ldots & m_{2,n} \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ m_{n,1} & m_{n,2} \ldots & m_{n,n} \end{vmatrix} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4).$$

sostituendo successivamente l'unità a tutti gli elementi di ciascuna verticale; onde due qualunque non differiscono fra loro che rispettivamente per una sola verticale, epperciò possonsi comporre in un solo determinante; pertanto praticando la riduzione degli n determinanti al numero $n-1$, e quest'ultimi poscia al numero di $n-2$, e così di seguito, si perverrà a trovare l'unico determinante eguale ad S.

Per giungere ad una formola generale rappresentiamo simbolicamente un determinante qualunque con $(a, b, c....)$, dove $a, b, c,.....$ non indicano quantità, ma sibbene sono l'espressione simbolica del complesso di ciascuna verticale; ciò posto, supponiamo $n=9$, epperciò supponiamo che per S si abbia il seguente sistema:

$$(1, b, c, d, k, s, t, u, v) + (a, 1, c, d, k, s, t, u, v) + (a, b, 1, d, k, s, t, u, v)$$
$$+ (a, b, c, 1, k, s, t, u, v) + (a, b, c, d, 1, s, t, u, v) + (a, b, c, d, k, 1, t, u, v)$$
$$+ (a, b, c, d, k, s, 1, u, v) + (a, b, c, d, k, s, t, 1, v) + (a, b, c, d, k, s, t, u, 1).$$

Il terzo, ed il quarto determinante possonsi comporre in un solo; parimente il sesto, e settimo; onde dietro tale riduzione, e trasformando opportunamente gli altri determinanti, si può a luogo del sistema precedente contemplare il qui appresso:

$$(1, b, c, d-c, k, s-t, t, u, v) + (a, 1, c, d-c, k, s-t, t, u, v)$$
$$+ (a, b, 1, d-c, k, s-t, t, u, v) + (a, b, c, d-c, 1, s-t, t, u, v)$$
$$+ (a, b, c, d-c, k, s-t, 1, u, v) + (a, b, c, d-c, k, s-t, t, 1, v)$$
$$+ (a, b, c, d-c, k, s-t, t, u, 1).$$

Componendo fra loro il secondo di questi determinanti col terzo, ed il quinto col sesto, indi trasformando opportunamente gli altri, si può dedurre

$$(1, b, c-b, d-c, k, s-t, t-u, u, v) + (a, 1, c-b, d-c, k, s-t, t-u, u, v)$$
$$+ (a, b, c-b, d-c, 1, s-t, t-u, u, v) + (a, b, c-b, d-c, k, s-t, t-u, 1, v)$$
$$+ (a, b, c-b, d-c, k, s-t, t-u, u, 1).$$

A questo sistema a sua volta, riducendo tra loro il primo determinante col secondo, ed il quarto col quinto, e dietro opportune trasformazioni, si può sostituire il seguente

$$(1, b-a, c-b, d-c, k, s-t, t-u, u-v, v)$$
$$+ (a, b-a, c-b, d-c, 1, s-t, t-u, u-v, v)$$
$$+ (a, b-a, c-b, d-c, k, s-t, t-u, u-v, 1).$$

Componendo il primo determinante col terzo, e trasformando convenientemente il secondo, si ricava dalla precedente espressione

$$(a-v, b-a, c-b, d-c, k, s-t, t-u, u-v, 1)$$

$$+(a-v, b-a, c-b, d-c, 1, s-t, t-u, u-v, v);$$

e questi due determinanti si riducono al solo

$$(a-v, b-a, c-b, d-c, 1, s-t, t-u, u-v, v-k),$$

che si può presentare altresì come appresso:

$$(-1)^7 \times (1, v-k, v-a, a-b, b-c, c-d, s-t, t-u, u-v) \ldots\ldots (5).$$

Potendosi estendere il ragionamento da noi seguito pel caso di $n=9$, al caso generale di n qualunque, si dedurrà un' espressione simile alla (5), cioè la seguente legge:

Alla somma S nella relazione (3) puossi sostituire unico determinante, che si otterrà dal P: rimpiazzando 1 agli elementi della prima verticale a sinistra; la seconda verticale si comporrà dalla differenza tra la verticale estrema di destra, e la verticale centrale; si avrà la terza verticale prendendo la differenza tra l'estrema verticale di destra e l'estrema di sinistra; tutte le altre verticali si otterranno prendendo le differenze fra due verticali successive del menzionato determinante P, esclusa la verticale centrale; il nuovo determinante dipoi dev'essere moltiplicato pel fattore $(-1)^{n-2}$,

IV.

Ritorniamo a contemplare i determinanti a matrice magica; in questo caso nel determinante D, onde uniformarci alle indicazioni date nel § I, bisogna sostituire α ad a, δ a d; gli elementi $m_{r,s}$ sono i numeri naturali da 1 ad n^2 disposti in quadrato magico, e quindi P, formola (4), è il determinante del quadrato magico a numeri naturali di ordine n.

Ciò posto, se nella relazione (2) a luogo di p si sostituisce l' elemento centrale $\varepsilon = \frac{1+n^2}{2}$ di P, il secondo termine del primo membro della cennata relazione, o meglio il determinante

$$D' = \begin{vmatrix} m_{1,1}-p, & m_{1,2}-p \ldots\ldots & m_{1,n}-p \\ m_{2,1}-p, & m_{2,2}-p \ldots\ldots & m_{2,n}-p \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ m_{n,1}-p, & m_{n,2}-p \ldots\ldots & m_{n,n}-p \end{vmatrix}$$

si annulla. In fatti dalla proprietà mercata *b*) nel § II risulta che, dietro tale sostituzione, le verticali simmetriche di D', prese a sinistra rispettivamente con segni opposti a quelle di destra, saranno composte dai medesimi elementi, ma succedendosi in ordine inverso dall'alto in basso; risulta eziandio che gli elementi sulla verticale centrale equidistanti dall'elemento centrale saranno eguali, e disegno contrario; quanto all'elemento ora menzionato è nullo, giacchè il sostituire $p = \varepsilon$ in D' vale lo stesso, che supporre eguale a zero l'elemento centrale di quel determinante; dopo queste osservazioni, e posto $n = 2m + 1$, si può dunque rappresentare D' trasformato come appresso:

$$D' = \begin{vmatrix} a' & a'' \ldots\ldots & a^{(m)}, & -u, & t^{(m)} \ldots\ldots & t'' & t' \\ b' & b'' \ldots\ldots & b^{(m)}, & -v, & s^{(m)} \ldots\ldots & s'' & s' \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ h' & h'' \ldots\ldots & h^{(m)}, & -z, & l^{(m)} \ldots\ldots & l'' & l' \\ k' & k'' \ldots\ldots & k^{(m)}, & 0, & k^{(m)} \ldots\ldots & k'' & k' \\ l' & l'' \ldots\ldots & l^{(m)}, & +z, & h^{(m)} \ldots\ldots & h'' & h' \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ s' & s'' \ldots\ldots & s^{(m)}, & +v, & b^{(m)} \ldots\ldots & b'' & b' \\ t' & t'' \ldots\ldots & t^{(m)}, & +u, & a^{(m)} \ldots\ldots & a'' & a' \end{vmatrix} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

Che si sviluppi questo determinante secondo gli elementi della sua verticale centrale moltiplicati pei rispettivi complementi algebrici, sarà facile osservare, che dei $2m$ termini così ottenuti i primi m sono eguali, e di segno contrario agli altri m termini presi in ordine inverso; i medesimi perciò a due a due rispettivamente si distruggono, e l'espressione di D' è identicamente nulla.

In conseguenza di questa proprietà importante per la menzionata relazione (2) si ha

$$D = \left(\alpha + \frac{1 + n^2}{2}\,\delta\right)\delta^{n-1}\,S \quad \ldots\ldots\ldots \quad (7).$$

Se in questa espressione ponghiamo $\alpha = 0$, $\delta = 1$, e perciò $D = P$, si ottiene $P = \frac{1 + n^2}{2}\,S$, e per la stessa relazione (7)

$$D = \frac{2\alpha + (1 + n^2)\,\delta}{1 + n^2}\,\delta^{n-1}\,P \quad \ldots\ldots\ldots \quad (8);$$

donde s'inferisce che il calcolo dei determinanti D a matrici magiche di ordine im-

pari, composte di elementi qualunque in progressione aritmetica, si riduce a quello dei determinanti P dei quadrati magici a numeri naturali dello stesso ordine. Questo calcolo però riescirà ben più semplice adoperando la stessa relazione (7), epperciò calcolando S a luogo di P.

E per vero, applicando la legge di composizione di S data in fine del § III, tenendo presenti le proprietà notate *d)* *e)* *f)* nel § II, e quindi posto per brevità

$$p = -n-2, \quad q = n^2 - n - 2, \quad r = -2,$$

$$t = \frac{n(n+1)}{2} - 1, \quad u = \frac{(n+1)(n-2)}{2}, \quad v = -\frac{n(n+1)}{2} - 1,$$

si ricaverà

$$S = (-1)^{n-2} \times \begin{vmatrix}
1 & t & r & p & p & p & p & p & p & p & p & p & p & p & p \\
1 & u & p & p & p & p & p & p & q & p & p & p & p & p & r \\
1 & u & p & p & p & p & p & q & r & p & p & p & p & p & r \\
1 & u & p & p & p & p & q & p & r & p & p & p & p & r & p \\
1 & u & p & p & p & q & p & r & p & p & p & p & p & r & p \\
1 & u & p & p & q & p & p & r & p & p & p & p & r & p & p \\
1 & u & p & q & p & p & r & p & p & p & p & p & r & p & p \\
1 & u & q & p & p & p & r & p & p & p & p & r & p & p & p \\
1 & v & p & p & p & r & p & p & p & p & p & r & p & p & q \\
1 & v & p & p & p & r & p & p & p & p & r & p & p & q & p \\
1 & v & p & p & r & p & p & p & p & p & r & p & q & p & p \\
1 & v & p & p & r & p & p & p & p & r & p & q & p & p & p \\
1 & v & p & r & p & p & p & p & p & r & q & p & p & p & p \\
1 & v & p & r & p & p & p & p & p & q & p & p & p & p & p \\
1 & v & r & p & p & p & p & p & p & p & p & p & p & p & p
\end{vmatrix} \quad \ldots\ldots (9).$$

Osservazione — Questo determinante è ottenuto come se fosse $n = 15$, onde poterlo racchiudere nella presente pagina, ed acciocchè si potesse verificare la sua composizione numerica col mezzo del quadro (A) dato nel § I; è facile altronde ravvisarvi la legge di formazione pel caso generale di n qualunque.

Poichè la prima verticale di S a sinistra è formata dall'unità ripetuta, si può da

ogni altra verticale sottrarre quella quantità che più piace; pertanto dedurremo dalla seconda verticale, sempre contando da sinistra a destra, la qualità v, dalla terza la r, e da tutte le altre la quantità p; così, osservando che

$$t - v = n(n+1),\ u - v = q - p = n^2,\ q - r = n(n-1),\ p - r = -n,$$

avremo il determinante

$$S = (-1)^{n-2} \times \begin{vmatrix}
1, & n(n+1), & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0 \\
1, & nn, & -n, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & nn, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & n \\
1, & nn, & -n, & 0, & 0, & 0, & 0, & nn, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & n \\
1, & nn, & -n, & 0, & 0, & 0, & nn, & 0, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & 0 \\
1, & nn, & -n, & 0, & 0, & nn, & 0, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & 0 \\
1, & nn, & -n, & 0, & nn, & 0, & 0, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & 0, & 0 \\
1, & nn, & -n, & nn, & 0, & 0, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & 0, & 0 \\
1, & nn, & n(n-1), & 0, & 0, & 0, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & 0, & 0, & 0 \\
1, & 0, & -n, & 0, & 0, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & 0, & 0, & nn \\
1, & 0, & -n, & 0, & 0, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & 0, & 0, & nn, & 0 \\
1, & 0, & -n, & 0, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & 0, & nn, & 0, & 0 \\
1, & 0, & -n, & 0, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & 0, & nn, & 0, & 0, & 0 \\
1, & 0, & -n, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & n, & nn, & 0, & 0, & 0, & 0 \\
1, & 0, & -n, & n, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & nn, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0 \\
1, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0, & 0
\end{vmatrix}$$

Egli è facile rilevare che ogni verticale di questo determinante, eccetto la prima di sinistra, è divisibile per n; inoltre che puossi ribassare di 2 il suo grado; epperciò posto

$$C(n-2) = \begin{vmatrix} -1, & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & n & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1, & 0 & 0 & 0 & 0 & n & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1, & 0 & 0 & 0 & n & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1, & 0 & 0 & n & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1, & 0 & n & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1, & n & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ n-1, & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -1, & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & n \\ -1, & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & n & 0 \\ -1, & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & n & 0 & 0 \\ -1, & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & n & 0 & 0 & 0 \\ -1, & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & n & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1, & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & n & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \quad . \; . \; . \; (10),$$

ed osservando che n è impari, onde $(-1)^{n-2} = -1$, si ha dunque

$$S = -(n+1)\, n^{n-1} \times C(n-2).$$

E per la relazione (7) risulta

$$D = -\left(\alpha + \frac{1+n^2}{2}\,\delta\right)(n+1)\,\delta^{n-1}\, n^{n-1} \times C(n-2) \; . \; . \; . \; . \; (11).$$

Così tutto è ridotto al calcolo del determinante $C\,(n-2)$, che è di facilissima composizione quando è dato l'indice n; osserviamo a proposito che la sua singolare composizione è meglio ravvisata presentandolo sotto la forma

$$C(n-2)=(-1)^{\frac{n-3}{2}}\times\begin{vmatrix} n & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & n & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & n & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & n & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & n & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & n & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & n-1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & n & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & n & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & n & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & n & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & n & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & n \end{vmatrix} \quad . \quad . \quad (12).$$

Relativamente a questo determinante bisogna ripetere l'avvertimento dato intorno a quello di marca (9), per generalizzare la sua espressione, e le conseguenze che ne derivano nel caso di n qualunque; così, ad esempio, con $n=19$ si ottiene per la sua particolare composizione

$$C(17)=\begin{vmatrix}
19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
1 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
1 & 0 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 1 & 0 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 1 & 0 & 0 & 19 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 19 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 19 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 19 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 18 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 19 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 19 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 19 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 19 & 0 & 0 & 1 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 19 & 0 & 1 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 19 & 0 & 1 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 19 & 1 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 19
\end{vmatrix} \quad \ldots (13)$$

V.

Il calcolo di $C(n-2)$ puossi effettuare mercè un ribassamento successivo di grado, seguendo un metodo semplicissimo, che spiegheremo in particolare sul determinante $C(17)$, potendosi estendere facilmente il ragionamento, che terremo in proposito, agli altri così dipendenti dai diversi valori di n; questo metodo riuscirà in pratica sempre molto spedito.

Per laconismo nei successivi sviluppi porremo:

$$a_2 = 20 - 19 \cdot 20 = 1 - 19^2,\ b_2 = 19 - 19^2,\ c_2 = 19 - 19 \cdot 20 = -19^2,$$

$d_2 = 18 - 19^2 = -1 + 19 - 19^2$, $a_3 = 20 - 19\ a_2 = 1 + 19^3$, $b_3 = 19 - 19\ b_2 =$ $19 - 19^2 + 19^3$, $c_3 = 19 - 19\ a_2 = 19^3$, ed in generale

$$\left.\begin{array}{r} a_r = 1 \pm 19^r\,,\ b_r = 19 - 19^2 \ldots\ldots \pm 19^r\,,\ c_r = \pm 19^r\,, \\ d_r = -1 + 19 \ldots\ldots \pm 19^r \end{array}\right\} \ldots\ldots \quad (14);$$

il segno superiore in queste formole ha luogo con r impari, e l'inferiore con r pari.

Ciò posto, nell'espressione (13) a ciascuna verticale, andando da sinistra a destra, si aggiungano tutte le verticali, che la seguono, si otterrà dapprima:

$$C(17) = \left|\begin{array}{cccccccccccccccccc}
19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 6 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 20 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 20 & 20 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 20 & 20 & 20 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 20 & 20 & 20 & 20 & 1 & 1 & 1 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 1 & 1 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 1 & 1 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 1 \\
19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 18 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19
\end{array}\right|$$

In quest'espressione alla verticale, 10ª, 11ª, 12ª, 13ª, 14ª, contando sempre da sinistra a destra, dopo averle moltiplicato per — 19, si aggiunga rispettivamente la 1ª, la 3ª, la 5ª, la 7ª, e la 9ª verticale, si otterrà, stante le relazioni (14),

$$C(17) = -\frac{1}{19^5}\begin{vmatrix}
19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & a_2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & a_2 & a_2 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & a_2 & a_2 & a_2 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & a_2 & a_2 & a_2 & c_2 & 0 & 1 & 1 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & a_2 & a_2 & a_2 & a_2 & c_2 & 1 & 1 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & a_2 & a_2 & a_2 & a_2 & c_2 & 20 & 1 & 1 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & a_2 & a_2 & a_2 & a_2 & c_2 & 20 & 20 & 1 \\
19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 18 & b_2 & b_2 & b_2 & b_2 & d_2 & 19 & 19 & 19
\end{vmatrix}$$

Moltiplichiamo la 10ª, e la 11ª verticale per — 19, e di poi aggiungiamo all' una la seconda verticale, ed all'altra la sesta; tenute presenti le formole (14) conseguiremo:

$$
\begin{array}{c}
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\\
\end{array}
\begin{vmatrix}
19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & a_3 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & a_3 & c_3 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & a_3 & a_3 & a_2 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & a_3 & a_3 & a_2 & c_2 & 0 & 1 & 1 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & a_3 & a_3 & a_2 & a_2 & c_2 & 1 & 1 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & a_3 & a_3 & a_2 & a_2 & c_2 & 20 & 1 & 1 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & a_3 & a_3 & a_2 & a_2 & c_2 & 20 & 20 & 1 \\
19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 18 & b_3 & b_3 & b_2 & b_2 & d_2 & 19 & 19 & 19
\end{vmatrix}
$$

$$\varphi(17) = -\frac{1}{19^7}$$

In quest'ultima espressione moltiplichiamo la 10ª verticale per -19, la 15ª per $-c_3$, e la 16ª per $-c_2$, e poscia aggiungiamo alle stesse rispettivamente le verticali 4ª, 11ª, 13ª; avuto riguardo alle relazioni (14), ed esservando altresì che $a_2-c_2=1$, $a_2-20c_2=a_3$, $b_2-19c_2=b_3$, $a_3-c_3=1$, $a_3-20c_3=a_4$, $b_3-19c_3=b_4$, si deduce:

$$C(17)=\frac{1}{19^8 c_2 c_3}\begin{vmatrix}
19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & a_4 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & a_4 & c_3 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & a_4 & a_3 & a_2 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & a_4 & a_3 & a_2 & c_2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & a_4 & a_3 & a_2 & a_2 & c_2 & 1 & 1 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & a_4 & a_3 & a_2 & a_2 & c_2 & a_4 & 1 & 1 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & a_4 & a_3 & a_2 & a_2 & c_2 & a_4 & a_3 & 1 \\
19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 18 & b_4 & b_3 & b_2 & b_2 & d_2 & b_4 & b_3 & 19
\end{vmatrix}$$

Moltiplichiamo ora la 10ª verticale per -19, ed aggiungiamole di poi la 8ª; alla penultima, dopo averla moltiplicato per $-c_2$, aggiungiamo la 14ª verticale; mercè le formole (14), e poichè si ha $c_2 - c_2 a_3 = c_5$, $d_2 - c_2 b_3 = d_5$, otterremo

$$C(17) = \frac{1}{19^9 c_2^2 c_3} \begin{vmatrix}
19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & c_5 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & 19 & c_5 & c_3 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & c_5 & a_3 & a_2 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & 19 & c_5 & a_3 & a_2 & c_2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & c_5 & a_3 & a_2 & a_2 & c_2 & 1 & 0 & 0 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & 19 & c_5 & a_3 & a_2 & a_2 & c_2 & a_4 & 0 & 1 \\
20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 20 & 19 & a_5 & a_3 & a_2 & a_2 & c_2 & a_4 & c_5 & 1 \\
19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 19 & 18 & b_5 & b_3 & b_2 & b_2 & d_2 & b_4 & d_5 & 19
\end{vmatrix}$$

Se si moltiplica la 12ª verticale di questo determinante per $-c_5$, e poscia le si aggiunga la 10ª verticale; se inoltre si ribassa il suo grado di nove unità, ciò che puossi effettuare senza alcuna difficoltà stante la sua espressione come sopra ridotta, e poichè $c_5 - c_5 a_2 = c_7$, $a_5 - c_5 a_2 = a_7$, $b_5 - c_5 b_2 = b_7$, si avrà

$$C(17) = -\frac{1}{c_2^2\, c_3\, c_5} \begin{vmatrix} c_5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_5 & c_3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_5 & a_3 & c_7 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ c_5 & a_3 & c_7 & c_2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ c_5 & a_3 & c_7 & a_2 & c_2 & 1 & 0 & 0 \\ c_5 & a_3 & c_7 & a_2 & c_2 & a_4 & 0 & 1 \\ a_5 & a_3 & a_7 & a_2 & c_2 & a_4 & c_5 & 1 \\ b_5 & b_3 & b_7 & b_2 & d_2 & b_4 & d_5 & 19 \end{vmatrix}$$

In questa nuova espressione moltiplichiamo la 6ª verticale per $-c_7$, ed aggiungiamole di poi la 3ª verticale, conseguiremo, stantechè $c_7 - c_7 a_4 = c_{11}$, $a_7 - c_7 a_4 = a_{11}$, $b_7 - c_7 b_4 = b_{11}$, per lo stesso determinante:

$$C(17) = \frac{1}{c_2^2\, c_3\, c_5\, c_7} \begin{vmatrix} c_5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_5 & c_3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_5 & a_3 & c_7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_5 & a_3 & c_7 & c_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_5 & a_3 & c_7 & a_2 & c_2 & 0 & 0 & 0 \\ c_5 & a_3 & c_7 & a_2 & c_2 & c_{11} & 0 & 1 \\ a_5 & a_3 & a_7 & a_2 & c_2 & a_{11} & c_5 & 1 \\ b_5 & b_3 & b_7 & b_2 & d_2 & b_{11} & d_5 & 19 \end{vmatrix}$$

Sotto questa forma è facile ridurlo al 3° grado come appresso, operando al tempo medesimo un'ulteriore riduzione della sua espressione con aggiungere all' ultima verticale, dopo averla moltiplicato per $-c_{11}$, la sesta verticale, ed osservando eziandio che $a_{11}-c_{11}=1$, $b_{11}-19\ c_{11}=b_{12}$, si ricaverà pertanto:

$$C(17)=-\frac{1}{c_{11}}\begin{vmatrix} c_{11} & 0 & 0 \\ a_{11} & c_5 & 1 \\ b_{11} & d_5 & b_{12} \end{vmatrix}$$

In ultimo luogo aggiungiamo la seconda verticale di questo determinante alla terza, dopochè questa è stata moltiplicata per $-c_5$, e poichè $d_5-c_5\,b_{12}=d_{17}$ in seguito alle relazioni (14), risulta

$$C(17)=\frac{1}{c_5\,c_{11}}\begin{vmatrix} c_{11} & 0 & 0 \\ a_{11} & c_5 & 0 \\ b_{11} & d_5 & d_{17} \end{vmatrix}$$

L'espressione ridotta del determinante $C(17)$ è dunque:

$$\left.\begin{aligned} C(17)=d_{17}=&-1+19-19^2+19^3-19^4+19^5-19^6+19^7-19^8+19^9 \\ &-19^{10}+19^{11}-19^{12}+19^{13}-19^{14}+19^{15}-19^{16}+19^{17} \end{aligned}\right\}(15).$$

Con lo stesso metodo si otterrà facilmente per $n=5,\ 7,\ 9,\ldots$ l'espressioni di $C(3)$, $C(5)$, $C(7)$....., che insieme alla precedente possonsi presentare in forma assai semplice come qui appresso:

$$C(3)=\frac{1-5^4}{1+5},\ C(5)=\frac{(1+7^3)^2}{1+7},\ C(7)=-(1-9)(1-9^6),\ C(9)=-\frac{1-11^{10}}{1+11},$$

$$C(11)=\frac{1-13^{12}}{1+13},\ C(13)=(1-15)(1-15^4)^3,\ C(15)=-\frac{(1-17^8)^2}{1+17},$$

$$C(17)=-\frac{1-19^{18}}{1+19},\ C(19)=(1-21)(1+21^3)^2(1-21^6)^2,\ C(21)=\frac{(1+23^{11})^2}{1+23},$$

$$C(23)=-(1-25)(1+25^2)(1-25^{20}),\ C(25)=-(1-27)(1-27^6)\,1-27^{18}),$$

$$C(27)=\frac{1-29^{28}}{1+29},\ C(29)=\frac{(1+31^5)^6}{1+31}.$$

VI.

Dall'espressione (12) facilmente s'inferisce che lo sviluppo del determinante $C(n-2)$ si può ottenere sempre in forma di un polinomio intero di n, e di grado $n-2$, talchè posto $n-2=m$ si ha:

$$C(m)=(-1)^{\frac{m-1}{2}}\left[S_m+S_{m-1}n\ldots\ldots+S_r\,n^{m-r}\ldots\ldots+S_2\,n^{m-2}+S_1\,n^{m-1}+n^m\right]\ldots\ldots(16).$$

In questo sviluppo il primo coefficiente è ciò che diviene il determinante, che trovasi moltiplicato per $(-1)^{\frac{n-3}{2}}$ nell'espressione (12), ponendovi $n=0$, cioè a dire S_m è il valore di

$$P_{(m)}=\begin{vmatrix}
0&0&0&0&0&0&-1&1&0&0&0&0&0\\
1&0&0&0&0&0&-1&1&0&0&0&0&0\\
1&0&0&0&0&0&-1&0&1&0&0&0&0\\
0&1&0&0&0&0&-1&0&1&0&0&0&0\\
0&1&0&0&0&0&-1&0&0&1&0&0&0\\
0&0&1&0&0&0&-1&0&0&1&0&0&0\\
0&0&1&0&0&0&-1&0&0&0&1&0&0\\
0&0&0&1&0&0&-1&0&0&0&1&0&0\\
0&0&0&1&0&0&-1&0&0&0&0&1&0\\
0&0&0&0&1&0&-1&0&0&0&0&1&0\\
0&0&0&0&1&0&-1&0&0&0&0&0&1\\
0&0&0&0&0&1&-1&0&0&0&0&0&1\\
0&0&0&0&0&1&-1&0&0&0&0&0&0
\end{vmatrix}\ldots\ldots(17).$$

Ogni altro coefficiente S_r è la somma di tutti i principali minori di grado r del determinante $P(m)$; epperciò S_1 sarà la somma di quelli di primo grado, vale a dire la somma dei principali elementi di $P(m)$; S_2 sarà la somma dei suoi principali minori di 2° grado, S_3 di quelli di 3° grado, e così di seguito. Degli stessi coefficienti intanto vuolsi notare la seguente rimarcabile proprietà:

Il rapporto di due di essi presi equidistanti dagli estremi, qualunque siano, è costante, e dato dalla formola $(-1)^{\frac{1}{8}(m+1)(m+3)}$; onde si ha l'una, o l'altra delle due relazioni

$$S_{m-r} = +S_r,\ S_{m-r} = -S_r \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18),$$

la prima delle quali ha luogo se m ha una delle forme $m = 8q-3$, $m = 8q-1$, e la seconda quando m si presenta in forma $m = 8q+1$, $m = 8q+3$. In particolare, poichè $S_0 = +1$, $S_1 = -1$, risulta

$$S_m = \pm 1,\ S_{m-1} = \mp 1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (19).$$

La stessa proprietà si può esprimere anche in questo modo: nello sviluppo (16) i coefficienti dei termini equidistanti dagli estremi sono rispettivamente eguali in valore assoluto, ed hanno lo stesso segno, o segno contrario, secondochè i termini estremi sono anch'essi preceduti dagli stessi segni, o da segni contrari. Il primo termine S_m è $+1$ con $m = 8q-3$, od $m = 8q-1$, ed è -1 quando si ha $m = 8q+1$, ovvero $m = 8q+3$; nelle stesse condizioni il coefficiente S_{m-1} sarà -1, ovvero $+1$.

Da questa proprietà importante è facile rilevare perchè le espressioni di $C(3)$, $C(5)$, $C(7)$..... si presentino nelle forme assai semplici, che abbiamo sopra riferito. Dalla stessa proprietà deriva che il calcolo dei coefficienti bisognevoli per lo sviluppo di $C(m)$ si limita ai soli S_2, S_3,.... S_p, essendo $p = \frac{m-1}{2}$; e perciò il numero dei coefficienti a doversi calcolare viene assai ristretto, giacchè questo numero è $\frac{m-3}{2} = \frac{n-5}{2}$; pure bisogna convenire che riesce assai laborioso il poterli conseguire per la via ordinaria; diremo anzi che lo stesso calcolo si rende quasi impraticabile per la sua lunghezza, allorchè m oltrepassa il numero 15. Il metodo esposto nel § precedente per lo contrario riesce sempre assai speditivo; questo metodo ha pure un altro notabile pregio, che sarà rilevato in una seconda Memoria.

NUOVE SPECIE DI FUNGHI ED ALTRE CONOSCIUTE

PER LA PRIMA VOLTA ILLUSTRATE IN SICILIA DAL PROFESSORE *GIUSEPPE INZENGA*.

(*Continuazione Vedi pag.* 1 *e* 131.)

---

23. CLATHRUS CANCELLATUS, L.

Trib. II. *CLETHRIA*, **Brown**.

Clathrus cancellatus, L. Syst. Veg. p. 1017. — Scop. Carn. pag. 485. — Fries Syst. Myc., 2, pag. 288. — Var. *a ruber*, Fr. loc. cit.

Clathrus volvaceus, Bull. Ch., pag. 190, tav. 441.

Clathrus ruber, Pers. Syn., pag. 241. — Nees Syst. f. 201. — Mich. Gen., pag. 214, tav. 95.

Boletus cancellatus, Tourn.

Fungus, quem ignem silvestrem vocant, Caesalp. 619.—*Fungus coralloides cancellatus*, Cl. App. ult. Bauh. hist. XL, c. 44.—*Lupi crepitus, vulgo Vescia*, Col. part. I, 336.—*Boletus ramosus, corall. foetidus*, Com. Ac. R. Sc. Par. 1713, pag. 92.

Fungus rotundus, reticulatus, ruber, medullae anguriae substantia, calyculatus, spumosus. Fungus rotundus cancellatus, C. B. P. *Fungus coralloides, cancellatus*, J. B. ecc. Cup. Hort. Cath. Suppl. Alt. pag. 30.

Stazione. — Nasce in Sicilia in autunno e primavera nelle sponde degli acquidotti, e più comunemente dentro i canneti.

Nomi volgari. — Chiamasi in siciliano e secondo riferisce lo stesso Cupani *funciu cularinu;* in italiano, secondo il Targioni-Tozzetti, *fuoco salvatico rosso*.

Uso. — Di nessuno uso, e solamente onorato di nome vernacolo per la sua forma bizzarra, e per il fetòre rimarchevole che esala di sterco umano.

24. CLAVARIA AMETHYSTINA, Bull.

Trib. II. *RAMARIAE*, **Fries.**

Clavaria amethystina, Bull., tav. 496, f. 2.—Pers., Syst. pag. 286.—DC., Fl. fr. 2, pag. 101.—Fries, Obs. 1, pag. 286, Syst. Myc., I, 472.—Nees Syst. f. 151.

Clavaria purpurea, Schaeff., tav. 172.

b. — alba, Nob., **Caule, ramisque albidis.**

Stazione. — Trovasi nei luoghi boscosi ed ombrosi dall' autunno sino alla primavera nel terriccio ed in mezzo ai musci : la varietà *b* non è tanto frequente.

Nomi volgari. — In volgare italiano chiamasi *ditola celeste.*

Uso. — È sconosciuto il suo pregio mangiativo in Sicilia e perciò priva questa specie di nome volgare siciliano. Non essendovi nel genere al quale appartiene specie alcuna venefica colla quale potersi confondere, anzi questa con particolarità trovarsi segnata dal Paulet come più digeribile delle altre, noi non tralasciamo di raccomandarla per metterla alle pruove nel nostro paese e vederne diffusa la conoscenza e l' uso, come lo è oltremare.

25. POLYPORUS SQUAMOSUS, Huds.

Div. *A. FAVOLUS*, **Fries.**

Boletus squamosus, Huds.—Schaeff. t. 101, 102.—Bolt. t. 77.—Flor. Dan., t. 1196.

Polyporus Favolus squamosus, Fr., Syst., Myc., vol. 1, pag. 343.

Boletus caudicinus, Schaeff., Scop., pag. 469.

Boletus cellulosus, Lightf., Scot. p. 1032.

Boletus juglandis, Bull., Cham., pag. 344, tav. 19, 144.

Boletus platyporus, Pers., Syn., p. 521.

Stazione. — Nell'autunno l'abbiamo raccolto nell'agro palermitano nei tronchi fracidi della *Broussonettia papyrifèra,* moro papirifero.

26. POLYPORUS IGNIARIUS, L.

TRIB. IV. *APUS*, **Fries.**

Boletus igniarius, L., Suec. 1256.

Polyporus igniarius, Fries, Syst. Myc., 1, pag. 375.

Boletus fulvus, Wild., Ber., p. 391.

Boletus obtusus, Pers., Obs. 2, p. 4, 5.

Fungus in arborum caudicibus nascens, unguis equini figura, C. B. P.—*Fungi igniarii*, Trag. *Fungus durus arborum, sive igniarius*, Park., Theat. Botan. — Cup., Hort. Cath., p. 80.

STAZIONE. — Come specie perenne trovasi in tutte le stagioni; gli esemplari che noi possediamo sono stati raccolti sui tronchi fracidi di vecchi alberi di gelso, *Morus alba*, L.

NOMI VOLGARI. — In siciliano, secondo il Cupani, chiamasi *funcia russigna dura*; in italiano, secondo il Targioni-Tozzetti *pan cucùlio, fungo* o *lingua da far esca*.

USO. — Forse era una di quelle specie, che confezionavasi nei tempi trascorsi e prima della invenzione dei moderni fiammiferi per la formazione della cosiddetta esca, chiamata in Sicilia *isca di voscu*; sebbene questa specie per la sua rimarchevole durezza sembraci non potersi prestare benissimo a tale officio, ed al paragone di tutt' altre specie anche conosciute e comuni fra le quali primeggia a ragion di esempio il *P. fomentarius*, L.

27. TERFETIA LEONIS, Tul.

TRIB. II. *SPURIA*, **Fries.**

Trefetia Leonis, Tul., Fungi Hypogaei, pag. 173, tav. VII e XV.

Choiromyces Leonis, Tul., Ann. des Sc. Nat., 3 Ser., 111, 350, et in Expl. scientif. de l'Alg., Bot., 1, 432, tav. XXIV, fig. 22-30.

Oogaster algericus, Corda, Ic. fung., t. VI (ined.) tav. XVI, fig. 122.

Tuber arenarium, Moris, Elench. stirp. Sard., fasc. 111, pag. 22. — Vitt. Monog. Tub., p. 57.

Tuber niveum, Desf., Fl. Atl., II, p. 436. — Vitt.. Monog. Tub., p. 47. — Fries Syst. Myc., II, p. 292.

Terfez Africanorum, Tuberis genus album, J. Bauh., His. pl. univ., lib. XL, p. 851.

Fungus Calabrensis albidus? Cup. Hort., Cath., Suppl. Alt. pag. 30.

STAZIONE. — Raccogliesi in primavera nelle contrade più meridionali dell'Isola in terreni di natura sabbiosa, incolti, dominati da alberi ed arbusti selvaggi, come nel bosco

di *S. Pietro* in Caltagirone e nelle contrade di *Dorillo*, e di *Alcerito* del territorio di Vittoria. Assicurano i ricoglitori villici, secondo ci fa conoscere l'egregio botanico signor Giuseppe Bianca d'Avola, che benchè nasca questo tartufo in terreni sabbiosi leggieri pur non di meno trovasi la terra sotto di lui durissima, lo che deriverà certamente dal suo ingrossarsi in quel punto sotterraneo che occupa, e per cui la terra compressa acquista quella speciale durezza contraria alla sua natura soffice e sciolta. Tale dilatamento del fungo produce pure l'effetto al soprapposto terreno superficiale di divenir tumido ed un po' sollevato dal suo stato normale, e dal fendersi in diversi sensi, d'onde all'occhio pratico il segno di rinvenirlo.

Sembra che oltre ai citati segni, che guidano i pratici al rinvenimento della stazione di questo tartufo, ve ne sia ancora qualche altro che loro indica la sua sotterranea esistenza, come il dominio di qualche pianta fanerogoma, alla quale probabilmente potrebbe essere parassito.

Sul proposito il citato amico Bianca ci scrive, che un villico ricoglitore di tali tartufi assicurava di servirgli di guida nelle sue ricerche la esistenza di una pianta selvaggia a fior bianco. Quale si fosse questa pianta non si è potuto determinare sin'oggi, perchè al di là della molto generica descrizione fatta dal citato villico, essa non è stata osservata ancora dal Bianca, e da nessun altro botanico del paese.

Questo fatto non sarebbe nuovo per la sola Sicilia, ma ben rimarcato da rinomati botanici in altri paesi ove esso fungo raccogliesi; e quindi corrisponderebbe a quanto l'Écluse fa conoscere per la Spagna, ove tale tartufo chiamasi volgarmente *Turmas*, perchè nasce in luoghi ove vegeta spontaneo il *Cistus salicifolius* L., che in volgare spagnuolo chiamasi *Turmera;* o come rilevasi nell'opera citata *Éxploitation Scient. de l'Algerie*, che il *Cistus halimifolius* serva in quel paese di guida all'occhio del pratico ricoglitore per conoscere le diverse stazioni ove esso producasi in abbondanza.

Speriamo che l'amico Bianca che trovasi più da vicino alle citate contrade meridionali, ove questo fungo sotterraneo raccogliesi fra noi, voglia consacrare qualche sua speciale indagine per colmare questa lacuna sulla storia naturale della *Terfetia Leonis* di Sicilia, investigando quale si fosse tale pianta fanerogoma spontanea che ne accenni, come altrove, la sua stazione sotterranea nel nostro suolo.

Nomi volgari. — Chiamasi in Sicilia col nome generico di *traffulu*, e secondo il Cupani *catatunfuli janchi*. In Sardegna ove raccogliesi nei dintorni di Terralba, Oristano, Sorso, ecc. prende il nome di *Tuvara de arena*, e di *tartufo bianco* in generale nel resto d'Italia.

Uso. — Questo fungo sotterraneo è indigeno di climi caldissimi e trovasi nell'Asia, nell'Africa, non che nelle contrade più meridionali d'Europa. Fu conosciuto ed apprezzato per le sue ottime qualità mangiative sin dai tempi antichi in diverse contrade della Barberia e dell'Arabia ove chiamasi *Terfez*, e d'onde il nome del genere *Terfetia*, che ne ha derivato il Tulasne nella sua opera *Fungi Hypogaei*, Paris 1851.

Le qualità buone di questo tartufo bianco ricercato ai tempi nostri nei paesi ove

producesi, non sfuggirono nell'antichità al celebre Giovenale per decantarle nelle sue Satire, non essendovi alcun dubbio che i così detti tartufi d'Africa che venivano in quel tempo a deliziare la mensa dei gastronomi romani, riferiscansi, secondo il Tulasne a questa specie, e d'onde i versi del citato poeta;

..... Che se allor tornata
Sia primavera, e i desiati tuoni
Copran di maggior pompa i bei conviti,
Gli si apporran quindi i tartufi: o Libia,
Tienti tue messi; i buoi dispaia, esclama
Alledio, sol che a noi mandi i tartufi (1).

In Sicilia per essere un fungo gustosissimo e privo d'ogni sospetto venefico è molto ricercato, sebbene per la quantità cospicua che se ne raccoglie vendasi nei paesi ove producesi a buon mercato. In Caltagirone popolosa città dell'Isola piuttosto che a peso vendesi a misura e pressapoco al prezzo di Lire 15 circa per ettolitro, corrispondente a tari sei al tumolo.

Nello stesso Caltagirone, secondo ci fa conoscere il nostro caro allievo Giuseppe Cusmano, ne fanno abbondante raccolto i contadini che portano i greggi di porci a pascolare nel bosco di S. Pietro, sorvegliando appresso degli animali quando col loro grugno van ruzzolando la terra, adescati dall'avidità di divorarselo, ma più ordinariamente suole raccogliersi ai segni superficiali che presenta il terreno ove esso dimora, scavandone questo con un bastone armato di chiodo in punta, ovvero con un pezzo di legno duro acuminato alla foggia di foraterra.

28. POLYSACCUM CRASSIPES DC.

Polysaccum crassipes DC., Voy. I, p. 8. — Fl. franc. 6, p. 103.

Lycoperdon capitatum, Batsch.

b. Pisocarpium clavatum, Nees, Syst. p. 138, tom. 13, f. 131.

Lycoperdoides album, tinctorium, radice amplissima, Mich. gen. pl. p. 2, 14, tav. 98, fig. 1.

Osservazioni. — I saggi da me raccolti e studiati corrispondono fedelmente alla figura sopra citata del Micheli. I peridii parziali, o peridioli che formano la caratteristica interna sostanza di tal genere, trovansi in questa specie secondo il diverso grado di loro maturità di diverso colore, incominciando dalla base del fungo di colore citrino nel primo stadio del loro sviluppo, di colore perlato o azzurrognolo nel mezzo

(1) V. Giovenale, traduzione in versi italiani del marchese Tommaso Gargallo. Palermo, Poligrafia Empedocle. 1842, Sat. V, pag. 119.

divenendo più adulti, ed in ultimo rossastri o laterizii nella sommità dello stesso completamente maturi, inariditi, e polverulenti, essendosi tutta la loro interna sostanza trasmutata in spore: lo strato superiore dei peridioli maturi col crescere del fungo va sempre ingrossandosi verso la base, a scapito dei peridioli azzurri sottostanti che divengono pure rossastri, ed i più sottomessi di color citrino via via passando al ceruleo, e dal ceruleo al rossastro, convertono tutta la cavità del fungo in polvere rossastra, che è lo stato di sua completa maturità.

Stazione. — Trovasi nei terreni sciolti, carichi di terriccio, ed ombreggiati, da settembre per tutto l'autunno nei giardini di questo agro palermitano, e nei boschetti del R. Orto Botanico di Palermo ove ho raccolto i saggi pel mio erbario.

29. GEASTER HYGROMETRICUS, P.

Geaster hygrometricus, Pers., Syn., p. 135. — Sowerb., tav. 401. — Nees, Syst. f. 127. — Chev., par., pag. 358. — Fr. Syst. Myc. vol. 3, pag. 13.

Lycoperdon stellatum, Scop., Carn. II, p. 489. — Bull. Champ., tav. 138, f. *a, b, c, d.*

Lycoperdon volvam recolligens, Schmit. ic. et an. pag. 101, tav. 27.

Geaster major, osculo stellato, Mich., gen. plant. pag. 200, tav. 100, fig. 4, 6.

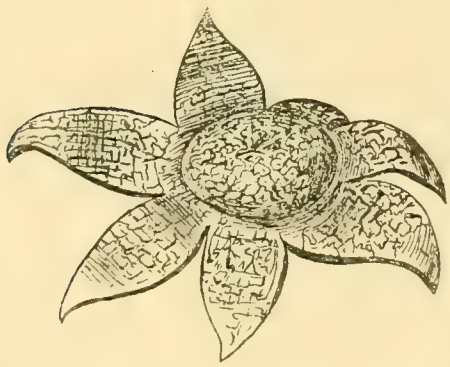
Fungus crepitus lupi dictus, terram premens, stellatus, pilula candida in medio. — *Lycoperdon pulverulentum, stellatum,* Tourn. — Cup. Hort. Cath. pag. 30.

Figura e spiegazione. — Fungo nello stato di suo completo sviluppo.

Stazione. — Dall'autunno per tutto l'inverno trovasi nel terriccio dei boschi ovunque in Sicilia.

Nomi volgari. — Secondo il Cupani chiamasi in vernacolo siciliano *Piditu di lupu a stidda,* ed in italiano *Vescia di lupo stellata.*

Fig. 5.



Uso. — Come ho fatto conoscere negli *Annali di agricoltura siciliana,* Anno 1859, pagina 110, questo Geastro prima di svilupparsi, standosi sotterra o a fior di terra di forma rotonda, e composto di sostanza carnosa omogenea, raccogliesi e mangiasi come i tartufi ordinari. Proprietà mangiativa riconosciuta anni addietro dagli allievi dello Istituto Agrario Castelnuovo, che io ho l'onore di dirigere, raccogliendo di tale fungo grande quantità nelle loro escursioni e passeggiate nel Real Sito della Favorita, in mezzo al terriccio degli elci.

30. LYCOPERDON PYRIFORME, Schaeff.

Trib. II. *PROTEOIDES*, **Fries**.

Lycoperdon pyriforme Schaeff. tav. 189.—Wild. Ber., pag. 196. — Bull. tav. 32.— Fr. Syst, Myc. vol. 3, p. 38.

Lycoperdon ovoideum, Bull. t. 435, f. 3.

Fungus lupinus pyriformis, Bocc. Mus. di Fis.

Stazione. — Trovasi dall'autunno per tutto l'inverno ne' terreni sciolti carichi di terriccio, ed in grande abbondanza ne' boschetti o fruticeti del R. Sito della Favorita.

Nomi volgari. — Chiamasi volgarmente da' contadini dell'agro collese *piditu di lupu*, ed in italiano *vescia di lupo*.

Uso. — Raccogliesi nello stato nascente e di primo sviluppo quando la sua interna sostanza presentasi ancora tenera ed in certo tal modo carnosa, e cotto e condito, come ordinariamente si pratica pe' funghi, riesce grato al gusto e facile piuttosto alla digestione. Entrato nella maturità diviene floscio, arido, vescicoso e pieno di spore polverulenti per non essere più ricercato per uso mangiativo.

31. SCLERODERMA VULGARE, **Fries**.

Scleroderma vulgare, Fries, Syst. Myc. vol. III, pag. 48.

Scleroderma squamatum, Chev.

Scleroderma aurantium, Pers., Syn. pag. 153.

Lycoperdon tessulatum, Schum., Soell. 2, p. 191.

Lycoperdon aurantiacum, Bull., Champ. p. 158, tav. 270. — Sowerb. t. 268.—DC. Fl. fr. p. 266.

Lycoperdon cervinum, Bolt., fung. t. 116.

Fungus lupinus, globosus, lutescens, Bocc., Mus., tav. 35.

Stazione. — Quasi per tutto l'anno ritrovasi ovunque ne' terreni sciolti, pingui di terriccio, ed ombreggiati.

Uso. — Innocuo alla digestione, per come noi l'abbiamo sperimentato, ma inodoro e di nessun sapore per non valer la pena di raccomandarlo per uso mangiativo.

32. PEZIZA ACETABULUM, L.

Ser. I. *ALEURIA*. Trib. I. *HELVELLOIDEAE*, **Fries**.

Peziza Acetabulum, L. — Bull. Champ. p. 267, t. 485, f. 4. — Fr. Syst. Myc., vol. 2, pag. 44. — Sowerb. fung. t. 59. — DC. fl. fr. 2, p. 84. — Pers. Syn., p. 643.

Fungoides fuscum, acetabuliforme, externe ramificatum. Vaill. Bot. p. 57, t. 13 f. 1 — Mich., gen. plant. 205 n. 2, 3 — Elv. VI. Gled. p. 42.

Stazione. — Da febbraro sino a tutta la primavera trovasi questo fungo ovunque in Sicilia nei boschi e fruticeti, non che nei luoghi ombrosi dei giardini in appezzamenti di terra salda ed incolta.

Uso. — Ad onta del colorito bruno e succido, poco gradito all'occhio dei contadini per tali specie di funghi, pure da taluni raccolgonsi e mangiansi conditi soli ed uniti ad altri funghi di primavera, e specialmente alla *Morchella Esculenta* P., che rinviensi nella stessa stagione e nelle medesime località, ved. pag. 143.

33. AGARICUS OLEARIUS, DC.

Ser. IV. *DERMINUS*. Trib. XXX. *CREPIDOTUS*, **Fries**.

Agaricus olearius, DC. Fl. fr. pag. 44.—Fries Syst. Myc., vol. I, pag. 273.

Oreille de l'olivier, Paulet Champ. 2, p. 112.

Fungus perniciosus, intense-aureus? etc. Mich. gen. p. 191.

Fungus olivarum radicibus pullulans, subruber, magnus, deleterius, etc. — Cup. Hort. Cath., Suppl. Alt. pag. 31.

Stazione. — Sviluppasi nella primavera, autunno e financo nell'inverno, nelle vecchie ceppaie o tronchi fracidi degli olivi, come pure l'abbiamo raccolto nel carrubbio, e in altri arbusti, come: *Arbutus Unedo* L., *Viburnum Tinus* L., *Rhamnus Alaternus,* L., *Ailanthus glandulosa ecc.*

Nomi volgari. — Per come fu chiamato dal Cupani *funcia di oliva vilinusa* così chiamasi tuttavia ed ovunque da' villici in Sicilia; nel volgare italiano chiamasi *fungo dell'olivo, fungo olivo malefico, orecchio d'olivo, occhio d'olivo.*

Uso. — Segnato per venefico tale Agarico sin dalla più remota antichità, pei suoi distinti caratteri, e per gli alberi ove trovasi parassito, è conosciuto e segnato a dito da tutti i contadini anco poco pratici di funghi come pernicioso, e perciò di nessun uso.

34. AGARICUS PIOPPARELLO, Viv.

Ser. IV. *DERMINUS*. Trib. XXII *PHOLIOTA*. **Fries.**

Agaricus piopparello, Viv. Funghi d'Italia mang. e velenosi, pag. 6, tav. VI.

Agaricus Aegirita, Brig., Hist. fung. regni neapolitani pag. 65, tav. XXXII.

Agaricus populneus, Pers. Myc. europ. p. 171.

Fungo di pioppo, Delle Chiaje, Enchir. di Tossicol. teor.-prat. pag. 165.

Stazione. — Sviluppasi questo agarico in primavera ed in autunno nei tronchi fracidi dei pioppi, *Populus alba*, *P. nigra*, ed in quelli del *Celtis australis*, *Caccamu* volgarmente chiamato in Sicilia.

Nomi volgari. — Fungo di pioppo è il suo nome italiano; nel napoletano chiamasi *fungio de chiuppo*, e gl'individui giovani non ancora sviluppati diconsi *chiuvetielli*.— In Sicilia secondo che raccogliesi dai pioppi, o dal *Celtis* chiamasi *funcia di chiuppu*, o *funcia di Caccamo*. Il cosidetto *funciu di chiuppu* del nostro Cupani ved. *Hort. Calth.* pag. 80, riferiscesi senza dubbio all'*Agaricus Nebrodensis* da noi descritto, e quivi riportato alla pag. 134.

Uso. — Nessun fungo in Sicilia è comunemente più conosciuto e ricercato di questo tanto pel suo gusto, che riguardasi superiore a quello dell'*Agar. Eryngii*, ved. pag. 132, quanto per la sua forma e per la sua marcata ubiquità sui tronchi degli alberi ove sviluppasi e raccogliesi a scanso di qualunque equivoco di potersi confondere con altre specie consimili velenose.

35. BOLETUS LURIDUS, Schaeff.

Sect. *A. CONTINARIAE*. **Fries.**

Boletus luridus, Schaeff, tav. 107 — Pers. Syn. p. 512 — Swartz V. A. H. pag. 5 — Fr. Syst. Myc. vol. 1, pag. 392.

Boletus rubeolarius, Bull. Ch. p. 326 tav. 100, 490, f. 1. — Sv. Bot. t. 246.

Boletus tuberosus, Schrad. spic. p. 148.

Boletus subvescus, Schr.

Boletus nigrescens, Pall. Reis. p. 31.

Boletus mutabilis, Schult., Aust. I, p. 199.

Boletus fre, Bell. app., Ped. p. 73.

Suillus perniciosus, Cæsalp. pag. 617.

Stazione. — Trovasi nei luoghi boscosi nel primo irrompere delle piogge autunnali per tutto l'autunno e principio dell'inverno.

Nomi volgari. — Conosciuto malefico dai ricoglitori di funghi vien chiamato col nome generico di *funciu vilinusu*, in volgare italiano chiamasi *Verrino, Porcino malefico, fungo cambia colore d'altra sorte*, secondo il Micheli.

Osservazioni. — Benchè per le grosse dimensioni, pel colorito, e per la forma rigonfiata caratteristica dello stipite, come per tutt'altri caratteri botanici, distinguasi questo Boleto dalla comune specie mangiativa detta fra noi *funcia di rusedda, Boletus fragrans* Vitt., pag. 142, pure nello stato piccolo e di primo sviluppo non sarebbe difficile dai poco periti di potersi confondere con questa buona specie, e soggiacere al pericolo di avvelenamento. Per togliersi da tale sospetto bisogna saggiare i funghi col taglio del coltello, trattandosi che la carne della specie mangiativa resta immutabile al taglio, mentre la presente specie là per là si macchia di colore azzurro, verdognolo, e rossastro.

36. AGARICUS CONICUS, Scop.

Ser. I, *LEUCOSPORUS*. Trib. VIII *CLYTOCYBE*, **Fries.**

Var. **d. pileo aurantio, coccineo,** Scop.

Agaricus conicus. Scop., p. 443, Scaeff. t. 2—Pers. Syn. pag. 335—Fries. Syst. Myc. vol. 1; pag. 103 — Brig. Hist. Fung. ecc., pag. 19, tav. X, fig. 1, 2, 3.

Agaricus croceus, Bull. tav. 50, 524 f. 3 — DC. fr. 2 p. 191.

Agaricus aurantius, Sow. tav. 381.

Agaricus dentatus, L. Sp. Plant. 2, p. 1641.

Osservazioni. — Rimarchiamo nella varietà da noi raccolta gli speridii lutescenti, invece di bianchi, come pure constatiamo il carattere in esso costantemente osservato di annerirsi nelle sue parti quando rotto o toccato un po forte colle dita. La varietà *Chroma* riportata dal Briganti, op. cit., sembra riferirsi senza alcun dubbio alla presente varietà *pileo aurantio, coccineo*, avendo noi osservato che gl'individui giovani che presentano il loro cappello di color giallo-aurato o *giallo di croma* passano, divenendo adulti, al colore rosso coccineo.

Stazione. — Dall'Autunno inoltrato per tutto l'inverno trovasi in mezzo ai fruticeti o terre incolte ed ombreggiate di questo agro palermitano.

37. COPRINUS FIMETARIUS (*L.*) Fr.

Coprinus, **fimetarius**, Fr. Ep. pag. 245. — Hoffmann Ic. Anal. Fung., II Heft. pag. 45. tav. 9, fig. 14, 15, 16.

Agaricus fimetarius, L., Succ. n. 1213 — Gort. Belg., pag. 350.

Agaricus cinereus, Bull. t. 88. — Bolt. tav. 20 — Sow. tav. 262, — Fries Syst. Myc., vol. 1, pag. 310.

Stazione. — Comunissimo nei letamai, e nelle paglie o strami di qualunque specie che stanno a fermentare nella primavera o al primo irrompere delle piogge autunnali.

SYNOPSIS PLANTARUM ACOTYLEDONEARUM VASCULARIUM

in Sicilia insulisque adjacentibus sponte provenientium

AUCTORE **Augustino Todaro.**

ACOTYLEDONEAE VASCULARES

Aetheogames ou semivasculaires *§ A, Dec. Theor. élém. p. 211.*

Endogenae cryptogamae, seu Acotyledoneae vasculares *Koch. syn. fl. germ. et helv. 3, p. 963.*

Cormophyta, Acrobrya, Protophyta *Endl. gen. pl. p. IV, et seg., et pag. 58, et seg.* excl. Zamieae.

Organa sexualia omnino, vel plus minusve inconspicua, embryo homogeneus (spora) funiculo umbilicali destitutus, membrana propria (sporodermis) cinctus. Sporae plurimae inter corpus (sporangium) foliaceum, vel corolloideum clausae. Sporangia varia axillaria, vel epiphylla, uni-plurilocularia.

Plantae caule et radicibus instructae. Caulis e solo apice crescens, e contestu celluloso, fasciculis vasorum, plus minusve perfectis, centralibus vel perifericis percurso compositus.

CLASSIS I. — FILICES.

Filices *Endl. gen. pl. p. 58.*

Sporangia in foliorum dorso vel margine venis imposita.

ORDO I. — POLYPODIACEAE.

Polypodiaceae *R. Br. prod. p. 143. — Endl. gen. pl. p. 59, ord. XXVI*, excl. Parkerieae. — *Fée gen. fil. polypod. p. 3, et seg.*

Sporangia annulo completo verticali, vel oblique excentrico cincta, determinate dehiscentia. Praefoliatio circinnalis.

Osservazioni.—In Sicilia le piante, che appartengono a questa famiglia, sono erbacee, con

un rizoma perennante: questo carattere non soffre, che una sola eccezione nella *anogramme leptophylla Link*, che è la sola specie annuale; tutte indistintamente hanno gli sporangi, con l'anello verticale e non mai obbliquamente eccentrico; quindi la flora siciliana non ha *Alsophyleae*, nè *Cyatheae*, nè *Thyrsopterideae*.

Il numero dei generi è di 18, quello delle specie è di 32.

La tribù più abbondante è quella delle *Asplenieae*, che è rappresentata da 4 generi e 12 specie.

Tribus I. Blechnaceae *Presl. epim. bot. p. 103* (1848).

Lamorieae *Fée gen. fil. polypod. p. 21, 65 et 82.*

Sporangia in receptaculo proprio vel in nervillas, non in tota superficie laminarum, enata; sporothecia indusiata, per lineam rectam excurrentia, mesonevro approximata.

I. STRUTHIOPTERIS *Hall. hist. III, p. 6* (anno 1768) — *Weis. pl. crypt. p. 286* (anno 1770).

Spicanta *Presl epim. bot. p. 114 (anno 1848).*

Osmundae species *Linn. sp. pl. p. 1522.*

Blechni species *Smith. act. taur. 5, p. 411.*

Lomariae species *Desv. ex Spr. syst. veg. 4, p. 62.—Fée gen. fil. polypod. p. 66.*

Blechnum § Lomaria *Endl. gen. pl. p. 61, n. 624* ex parte.

Sporangia superficialia indusio vero, a margine distante, munita; frondes diplotaxicae.

Osservazioni. — Willdenow nell'anno 1809, ritenendo, che l'*Osmunda spicant* di Linneo dovea riferirsi al genere *Blechnum*, e che quindi il genere *Struthiopteris* di Haller dovea abolirsi, allorchè elevò a nuovo genere l'*Osmunda struthiopteris* di Linneo, credè opportuno di chiamare il nuovo genere dal nome specifico linneano, appellandola *Struthiopteris germanica*. Da indi in poi l'*Osmunda spicant* fu ritenuto doversi riferire ora al genere *Blechnum*, ora al genere *Lomaria*.

Presl però nell'anno 1848 ritenne che questa pianta avea caratteri, che la distinguevano dall'uno e dall'altro genere, e costituì un genere novello, che chiamò *Spicanta*, che altro non è, che la *Struthiopteris* di Haller e di Weis, il di cui nome generico per dritto di anteriorità deve essere preferito.

1. Struthiopteris spicant *Weis. pl. crypt. p. 287. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 3.*

Osmunda spicant *Linn. sp. pl. p. 1522.*

Blechnum spicant *Smit. act. taur. tab. 5, p. 411.—Guss. fl. sic. syn. 2, p. 658 et 884.*

Blechnum boreale *Swartz syn. fil. p. 115. — Presl fl. sic. p. XLVI. — Bert. fl. crypt. pars 1, p. 93.*

Lomaria spicant *Desv. in Spr. syst. veg. 4, p. 62.—Fée gen. fil. polypod. tab. V, B. fig. 1.*

Lonchitis minor *Cup. hort. cath. p. 115.*

Frondes steriles pectinato-pinnatifidae; fertiles pinnatae, pinnis margine revolutis.

In uliginosis umbrosis praesertim in elatis; *Castelbuono alle acque del Canalicchio ed ai Russelli, Madonie; Mandanici dopo la portella di Cordati, e Bafia* (Guss.). Fructificat a Junio in Julium.

II. ACROPTERIS *Link sp. fil. p. 79, (car. ref.).*

Acropteris *Fée gen. fil. polypod. p. 76.*

Acrostichi species *Linn. sp. pl. p. 1524.*

Asplenii species *Swartz syn. fil. p. 75.*

Sporotecia superficialia, indusio spurio, tenui, scarioso, pellucido praedita.

2. Acropteris septentrionalis *Link. sp. fil. p. 79.—Fée gen. fil. polyp. p. 77, tab. VI, A, fig. 1. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 3.*

Acrosticum septentrionale *Linn. sp. pl. p. 1524.*

Asplenium septentrionale *Swartz syn. fil. p. 75. — Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, et add. et emend. p. 885. — Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 65.*

Filix saxatilis Tragi *J. B. Cup. hort. cath. suppl. alt. p. 29.*

Frondes in parte superiore bi-trifide decompositae; novellae pulcherrime flabellatae; pinnulis apice acute 3-4 dentatis.

In elatis montosis : *Etna* (Tin. et Alex.) Fructificat a Junio in Augustum.

Osservazioni. — Il Gussone ha riferito il sinonimo di Cupani *Filix saxatilis Tragi* allo *Asplenium Matthioli Gasp.* ; a noi sembra che esso appartenga indubitatamente a questa specie.

Tribus II. Adianteae. *Fée syn. fil. polypod. p. 23, 112, et 123.*

Sporangia in receptaculo proprio, nervoso, carnoso, dilatato et resupinato, non in tota superficie laminarum, enata. Sporotecia mesonevro remota, marginalia, indusio introrsum dehiscente praedita.

III. ADIANTUM *Linn. gen. pl. p. 560, n. 1180.—Endl. gen. pl. p. 61, n. 620.— Fée gen. fil. polypod. p. 112.*

3. Adiantum Capillus Veneris *Linn. sp. pl. p. 1558.—Ucr. hort. panor. p. 435.— Presl fl. sic. p. XLIV. — Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 659. — Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 97.—Fée fil. nov. icon. tab. XII, fig. 2.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 4.*

Adianthum album *Cast. hort. mess. p.* 1.

Adianthum foliis Coriandri *Cup. hort. cath. p. 3.*

Idem cristatum pyramidatum aversa parte punctatum rigidulum *Cup. hort. cath. p. 3,* (planta luxurians et fructificans).

Planta elegans delicatula : frondes inferne bipinnatae, superne simpliciter pinnatae,

vel in speciminibus macrioribus pinnatae; pinnulis alternis, cuneato-flabellatis, tenue et longiuscule petiolulatis. Sporothecia distincta et interrupta.

Ad muros humidos, vel in rupibus humidis umbrosis ubique in Sicilia, et in insulis minoribus *Filicuri, Lipari; Saline, Stromboli, Vulcano, Ustica, Marettimo, Pantelleria, Lampedusa.* Fructificat ab Aprile in Junium.

Tribus III. Pterideae *Fée gen. fil. polypod. p. 23, 124, et 143*, excl. Lonchitideae.

Sporangia plerumque in receptaculo proprio nervillare, raro, receptaculo deficiente, vel ad axillas indusii, vel ad nervillas ipsas, nunquam in tota superficie laminarum, enata. — Sporothecia marginalia, marginem ipsum totum ambientia, mesonevro remota, vel, in speciebus frondium segmentis angustissimis donatis, mesonevro ipso proxima; indusio tenui, pellucido, membranaceo, plano, introrsum dehiscente, praedita.

IV. PTERIS *Linn. gen. pl. p. 559, n. 1174* excl. sp.—*Endl. gen. pl. p. 61, n. 622* excl. sp. — *Fée gen. fil. polypod. p. 124,* an excl. § Lonchitidium?

Sporangia in receptaculis propriis cum indusio affixa, vel raro, receptaculo deficiente, in axillas indusii enata. — Sporothecia linearia continua. Frondes monotaxicae; nervillis liberis.

4. Pteris ensifolia *Desf. fl. atl. 2, in add. et emend.* ex Guss. in litt. — *Swartz syn. fil. p. 95.* — *Willd. sp. pl. 5, p. 366, n. 28.*—*Tod. enum. fl. sic. 1, p. 4.*

Pteris cretica *Vis. ann. bot. 2, p. 188,* (evulgata uti nova species a *P. cretica Linn.* aliena).

Pteris vittata *Smith fl. graec. prod. 2, p. 277, n. 2363,* an et Linn.?

Pteris Alpini *Spreng. syst. 4, p. 71, n. 19.*

Pteris longifolia *Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 657, et in add. et emend. p. 884* non Linn.?

Pteris vulcania *Bert. misc. bot. XVIII, p. 21, n. 6, et fl. crypt. ital. 1, p. 86 et 87.* — *Erb. critt. ital. n. 151.*

Phyllitis ramosa *Alp. exot. p. 66.*

Hemionitis altissima pinnis foliisque longioribus asperrimis serratis *Cup. pamph. sic. exempl. bibl. cass. 3, tab. 436, exempl. bibl. Cat. 2, tab. 20, et exempl. bibliot. panorm. 1, tab. 137.*

Frondes a semipede usque ad sexpedes longae; impari pinnatae 6-30 jugae; pinnis oppositis alternisve, $^1/_2$-9 pollices longis, acuminatis, basi oblique cordatis, sursum excisis, margine cartilagineo ante anthesin sparse dentato-serrulatis, in fructu ob marginem revolutum primo intuito integerrimis; stipite basi tantum paleaceo-hirto.

In humidis umbrosis. *Fiume di Nisi, Giampilieri, fiumara di Mandanici, Siracusa nell'antico aquedotto; Avola* (Bianca); *vallone di Melilli* (Tin.); *Taormina* (Bruun). — Fructificat a Maio ad Septembrem.

Osservazioni. — Grandi divergenze esistono fra i botanici per la determinazione, e la si-

nonimia di questa specie. Un primo dubbio è per la pianta figurata da Alpino p. 66, riferita da Linneo erroneamente alla sua *P. cretica*, ed indi riportata dallo Swartz alla *P. ensifolia Desf.* Il Willdenow senza aver veduto nè viva nè secca la pianta di Desfontaines, ma ritenendo che ad essa indubitatamente si appartenesse il sinonimo di *Polypodium majus acutioribus foliis cordubense Barr. icon.* 1111, e *Bocc. mus. p.* 241, escluse da questa pianta il sinonimo di Alpino dicendo, *est diversa species nondum satis cognita, pinnis petiolatis basi subsagittatis, et caudice non repente differens.*

Intanto il Viviano, pria del Willdenow, avea nei suoi frammenti sulla flora italiana rilevato, che la pianta figurata da Alpino non apparteneva alla *P. cretica,* quindi sulla cennata figura costituì una nuova specie, che chiamò *P. cretica*, ritenendo, che abitasse in Creta sulla fede di Alpino, e mutò il nome alla *P. cretica* di Linneo, appellandola *P. olygophylla,* perchè ritenne che l'isola di Creta non era la di lei patria.

Più tardi lo Sprengel nel suo *systema vegetabilium* 4, p. 71, senza incaricarsi di quanto avea scritto il Viviani, riprodusse la medesima idea di Willdenow sulla figura di Alpino, e chiama la specie figurata da questo botanico col nome di *P. Alpini*, e vi aggiunse il sinonimo di *Lingua cervina cretica* di Tournefort (coroll. p. 40) che ancor essa è formolata sulla pianta medesima.

Il Gussone in epoca più recente nella *synopsis florae siculae* credette, che il sinonimo *Phyllitis ramosa* di Alpino dovesse riferirsi, come avea fatto lo Swartz, alla nostra pianta; e siccome egli, seguendo l'opinione del Bory pubblicata in una lettera da costui diretta al professor Tenore, ritiene, che la nostra pianta è la *Pteris longifolia* di Linneo, così facendo un encomio alla figura di Alpino, perchè crede di rappresentare essa esattamente la nostra pianta, vi riferisce come sinonimo la *Pteris cretica* di Viviani non di Linneo, ed ancora i sinonimi di Barreliero e di Boccone, non che quelli di Jacquin (Hort. schoenb. 3, tab. 399 e 400) e di Petiviero (Fil. 129, tab. 6, fig. 12), delle quali tavole la prima non ci sembra riferire esattamente la nostra pianta; tanto per il carattere degli stipiti, che nella descrizione si dicono, *paleis albidis et nitidis densissime vestiti,* quanto perchè nelle penne delle foglie non si avverte il carattere ben rivelato del Gussone di essere *basi oblique cordatis sursum excisis.* e la seconda che non è stata da noi ancor veduta, dubitiamo che vi appartenga.

Bertoloni al contario nella sua *Miscellanea botanica* (XVIII p. 21 n. 6) ritiene la nostra pianta come una specie novella, ben distinta dalla figura di Plumiero, la quale differisce a suo intendere da questa specie per varii caratteri e per la sua stazione; dacchè quella di Plumiero cresce nei rigoli di S. Domingo, e la nostra abita fra i sassi vulcanici dell'Europa temperata. Addippiù crede che la pianta di Alpino è ben diversa dalla nostra, e che la pianta di Barreliero, e di Boccone non spettano alla specie in esame.

In tale divergenza di opinioni non abbiamo esitato a riconoscere nella nostra la *P. ensifolia Desf.*; non abbiamo però potuto acquistare l'uguale certezza, se la nostra pianta fosse identica a quella di Linneo, cioè a quella figurata da Plumiero, ma non per le osservazioni messe innanzi dal Bertoloni circa la natura dei luoghi, ove vegeta, dacchè la nostra specie nasce egualmente *ad rivulos* come nel vallone di *Melilli,* nella fiumara di *Mandanici*, a *Siracusa nell' aquidotto* ecc., e quindi non è esclusivamente propria dei luoghi sassosi vulcanici, e molto meno per la grandezza della pianta, e per gli altri caratteri differenziali dal medesimo accennati, dacchè presso di noi le frondi, come abbiamo già rile-

vato, arrivano sino a sei piedi di altezza colle pinnule lunghe da 7 a 9 pollici, quasi sessili, aventi il loro margine leggermente ondolato, ed alla base, ora, sebbene raramente, quasi privi di orecchietta, ed ora auricolato-dilatate e cordate.

Quello, che a noi ha fatto sorgere grave sospetto sulla identità della nostra specie a quella linneana, è stato quanto ha avvertito il Willdenow. Questo insigne botanico ritiene come specie diversa la *P. ensifolia* dalla *P. longifolia,* e dice che la prima facilmente si distingue dalle altre tutte congeneri *caudice repente,* carattere, che egli non avvertì, allorquando parlò della *Pteris longifolia*, alla quale attribuisce di avere le pinnule alla base *subauriculato-cordatis, stipite et rachi paleaceo-hirtis;* carattere, che è poi rilevato nelle osservazioni alla *Pteris vittata,* dove egli accenna di avere varie volte seminato la *P. longifolia,* la quale gli portò sempre la rachide *strigosa-hirta ;* mentre nella nostra specie questi caratteri non ci sembrano esattamente riconoscibili nei varii saggi viventi, che abbiamo sotto gli occhi.

Noi siamo d'accordo con il Bertolone in quanto riguarda i due sinonimi di Barraliero, e di Boccone; le figure da essi loro esibite, a menochè non fossero esagerate, e deformate, non si possono citare sotto la *Pteris ensifolia Desf.;* anzi su tal proposito bisogna avere in diffidenza tutto quanto scrisse il Willdenow sulla *P. ensifolia;* poichè egli non vide questa specie, e non pertanto ne modificò la descrizione, e la frase specifica, e disse le penne sessili ed il caudice repente, appunto perchè le cattive figure di Barreliero e di Boccone hanno la radice repente in nn modo assai pronunciato, e le pinnule del tutto sessili.

Nel modo istesso le osservazioni fatte dal Bertolone non ci sembrano decisive per ritenere la specie di Alpino, come distinta dalla nostra. Egli è vero, che le pinnule sono più brevemente pedicellate, che nella figura; che la radice non è descritta esattamente come repente; ma è bensì detto, che ogni radice porta più di 20 foglie, e la posizione, che hanno nella stessa figura le frondi recise, lascia molto sospettare, che la radice è effettivamente repente.

Nel modo istesso il carattere desunto dal sapore della pianta non ci sembra una circostanza decisiva, essendo moltissime le illusioni a cui andavano incontro su tal riguardo gli antichi botanici. Può ben essere che questo sinonimo si riferisca ad un'altra pianta, della quale non è ancor precisata la patria, perchè Alpino descrisse e figurò la pianta coltivata, ed egli vi attribuì per patria l'isola di Creta, non perchè egli la raccolse in quell'isola, o gli fosse stata da colà inviata; ma appunto, perchè così gli si raccontava, *ut audio.*

È opportuno tenere ancora presente quanto scriveva il Bory al Tenore, che crediamo assai utile qui trascrivere, dacchè se la pianta, che il Bory ricevette dalla Guadalupa, è effettivamente eguale alla nostra, per tutte le probabilità la *P. ensifolia* è identica alla specie linneana.

« La vostra *P. ensifolia,* e che è l'*ensifolia* di Desfontaines, e che io ho nuovamente de-
« scritta e figurata nella nostra flora di Morea, è interessantissima per gli abusi, che se ne
« sono fatti. Dal paragone, che ne fo nel mio erbario, io comincio a credere, che i bota-
« nici l'hanno riprodotta sotto otto o dieci nomi diversi. Io la tengo dalla Polinesia, dalle
« isole di Borbone e di San Maurizio, da Arabia, dal Sinai, dal Libano, dalla Grecia, dalla
« Andalusia, da Madera, e dalle Canarie; noi finalmente l'abbiamo raccolta in copia in Al-
« geria, e credo ora riconoscerla in ciò, che ricevo in una massa dalla Guadalupa. Gli
« *Habitat* delle Felci quanto prima non saranno più nulla! » *Bory in litt. ad Ten. in Rend. della Accad. delle scienze di Napoli, anno* 1844, *p.* 48.

La pianta, che conserviamo nel nostro erbario proveniente dalle famajuole d' Ischia, è identica alla siciliana; ha al primo aspetto un abito suo proprio per la piccolezza della sua fronda, e per la larghezza delle penne in riguardo alla loro lunghezza, ma esistono tutte le gradazioni intermedie da non far dubitare della sua identità.

5. Pteris olygophylla *Viv. ann. bot. 2, p. 189. — Tod. enum. pl. sic. 1, p. 7.*

Pteris cretica *Linn. mant. 1, p. 130. — Presl. fl. sic. p. XLVI. — Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 657. — Bert. fl. crypt. ital. 1, p. 87.*

Frondes impari-pinnatae, 2-5 jugae, pinnis inferioribus bi-tripartitis, segmento inferiore breviore deflexo, basi extus excurrente; fertilium pinnis segmentisque lanceolatis, argute serrulatis, in fructu ob marginem revolutum integerrimis, sterilium in margine apicis tantum planis et serrulatis, — Stipiles ½-1 pedales, nudi.

In vallibus umbrosis solo arenoso inter *Melazzo* et *Spadafora, Etna al Milo.* — Fructificat a Junio ad Augustum.

Osservazioni. — Willdenow parlando di questa specie scrisse, che essa era la *P. cretica Linn. mant.* 1, *p.* 130 *exclusis synonimis praeter Tournefortii;* lo stesso ripetè il Gussone. I sinonimi, che vi avea riferito il Linneo, erano quelli di *Hemionitis multifida Bauh. pin. p.* 354. — *Phillitis ramosa Alp. exot. p.* 67, *tab.* 66. — *Lingua cervina foliis costae innascentibus Tourn. inst.* 544, *tab.* 321, e finalmente quello di *Moris. hist. oxonien.* 3, *p.* 573, § 14, *tab.* 1, *fig.* 16.—La figura del Morison è identica a quella del Dalechampio, ed identica altresì è la figura di Giovanni Bauhino *hist.* 3, *lib.* 37, *p.* 719, ed il sinonimo di Gaspare Bauhino nel suo Pinace p. 345, accenna alla pianta medesima; quindi, se alla nostra pianta vi si riferisce il sinonimo di Dalechampio, vi si debbono riportare tutti gli altri. Noi siamo del parere del Bertolone, che la figura data dal Dalechampio, sulla quale si sono copiate le altre, rappresenta la fronda sterile della nostra pianta con le penne inferiori indivise; quindi il solo sinonimo, che vi si dee escludere è quello di Alpino. Intanto avendo il Linneo chiamato questa pianta col nome specifico di *cretica* esclusivamente sulla fede di Alpino, che la riporta come proveniente da quell'isola, errore, in cui fu anco tratto il Morison, la pianta non può conservare questo nome specifico, e quindi il Viviano bene fece a mutarglielo.

Willdenow riferisce a questa pianta la *P. semiserrata Forsk* da quest' ultimo ritrovata in Arabia, che sembrerebbe distinta dalla *P. cretica,* per il carattere delle penne delle frondi, che si dicono serrate all' apice soltanto. Se la pianta di Forskal è identica con effetto alla nostra specie, il di lui nome specifico merita la preferenza, e sarebbe desunto dal carattere che offrono le foglie sterili.

6. Pteris aquilina *Linn. sp. pl. p. 1523. — Presl fl. sic. p. XLVI. — Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 658. — Bert. fl. ital. crypt. 1, p. 89. — Tod. enum. fl. sic. p. 8.*

Filix ramosa minor pinniculis obtusis non dentatis *Cup. hort. cath. p. 78.*

Frondes supradecompositae triangulares, inferne bipinnatae, superne pinnatae, pinnis suboppositis, pinnulis oblongo-lanceolatis, in pinnis infimis pinnatifidis, superne subin-

tegris, interdum in statu maeriori margine tantum dentatis. Stipes a sesquipede ad 5 pedes altus, nudus.

In fruticetis umbrosis, in sylvis, et in nemoribus passim in Sicilia ac etiam in *Alicuri, Filicuri, Panaria, Lipari, Vulcano, Ustica, Pantelleria.* — Fructificat ab Augusto in Octobrem.

Tribus IV. Cheilantheae. *Fée gen. fil. polypod. p. 23, 145 et 162.*

Sporotecia, mesonevro remota, marginalia, nervillam unicam occupantia.

V. CHEILANTHES *Swartz syn. fil. tab. III, f. 5-7,* excl. sp.—*Endl. gen. pl. p. 60, n. 618,* excl. sp. — *Fée gen. fil. polypod. p. 155.*

Pteridis species *Balb. elenc. in add. p. 98.*

Polypodii species *Linn. mant. p. 307.*

Sporothecia subglobosa, discreta, confluentia, margines seu lobulos marginarum invadentia. Indusium spurium, membranaceum aut nullum marginibus super sporangia revolutis. Frondes definite evolventes, nervillis liberis.

7. Cheilanthes acrostica *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 9.*

Pteris acrostica *Balb. elenc. in add. p. 98, et misc. bot. 1, p. 46.*

Polypodium fragrans *Linn. mant. alt. p. 307* ex parte, quoad plantam gallicam.— *Desf. fl. atl. 2, p. 408, tab. 257.*

Adiantum fragrans *Viv. fl. it. fragm. fasc. 1, p. 9, tab. XI, fig. 2.* — *Biv. sic. pl. cent. 2, p. 1.*

Cheilanthes suaveolens *Swartz syn. fil. p. 127.—Willd. sp. pl. 5, p. 456.—Presl fl. sic. p. XLVI.* — *Bory in litt. ad Ten. in Rend. dell' accad. delle scienze di Napoli ann. V, p. 48.*

Cheilanthes odora *Guss. syn. fl. sic. 2, p. 660, et in add. et emend. p. 884.* — *Bert. fl. crypt. ital. 1, p. 100,* an et Swartz?

Filicula foemina saxatilis tenuiter dentata, odorati loti vix odora *Cup. hort. cath. p. 79.*

Filicula foemina saxatilis tenuiter dentata, ramosa, vix odora Loti *Cup. panph. sic. 1, tab. 148, et edit. Raf. tab. 45, fig. 1.*

Frondes e rhizomate plures, coespitosae, rigidulae 1-4 pollices longae; stipes tenuis fusco-purpureus, inferne teres, superne canaliculatus, plus minusve adspersus paleis anguste linearibus, longiusculis, acuminato-aristatis, scariosis, in parte superiori sensim rarioribus.

Frondis pars foliacea stipite longior, circumscriptione ovata vel oblonga, ac superne ob pinnas sensim decrescentes angustior, bipinnata, 7-15 juga, utrinque glabra, pinnulis circumscriptione ovato-oblongis, obtusis, sinuato-pinnatifidis, laciniis rotundatis, integris, vel subcrenatis, primum planiusculis, inde convexulis, margine revolutis. Indusia membranaceo-scariosa, albida, breviter ciliato-lacera.

In rupibus apricis meridiem spectantibus *Palermo à monte Cuccio, al Caputo, a*

s. Maria di Gesù, a monte Pellegrino, ai Porrazzi, a Monreale, Castelbuono, Isnello, monte di Cammarata, monte di s. Vito, Scopello, Rivera, Caltanissetta, Nicolosi nelle lave; Cattolica, Montallegro, salita della Scaletta (Guss.); *Etna* (Biv.); et in insulis minoribus *Alicuri, Filicuri, Strômboli, Panaria, Lipari, Pantelleria.*— Fructificat a Martio in Junium.

Osservazioni. — Sono stato lungamente incerto, se le due specie di *Cheilanthes,* cioè la *C. suaveolens,* e la *C. odora* fossero la medesima pianta. Lo Swartz nella sua *synopsis filicum* le considera come distinte, e come tali sono figurate secondo Willdenow dallo Schkuhr: e questa opinione dello Swartz è stata seguita ben anco dallo Sprengel e dal Fée.

Willdenow non vide la prima specie, e sulla fede dello Swartz la disse propria della Anatolia. Addippiù vi riferì per sinonimo il *Polypodium fragrans* Desf. (atl. 2, p. 408, tab. 237), e quindi al luogo natale indicato dallo Swartz vi aggiunse anco la Barberia.

Attribuì alla seconda specie, che notò di aver veduto vivente, per suo luogo natale l'Italia e la Svizzera; citandovi sotto il nome di *Pteris acrostica* di Balbis.

Intanto il Viviani pria nel suo catalogo dell'Orto di Negro, ed indi nei suoi frammenti sulla flora italiana, avea riferito questa specie al *Polypodium fragrans* di Linneo descritto nella *mantissa*, escludendovi il sinonimo della *species plantarum*, e seguendo Murray la collocò sotto il genere *Adiantum,* dichiarando, che la sua pianta era identica al *Polypodium fragrans* della flora atlantica anco per confronto fattone nell'erbario del Desfontaines, e che a questa pianta era a riferirsi il sinonimo di *Pteris acrostica Balb. add. ad fl. ped. et misc. p.* 46 : osservazioni, che indi furono ribadite dal De-Candolle nella flora francese (6, p. 237), e poscia adottate dal Gussone nella sua *synopsis florae siculae.*

Bertolone nella sua *flora italianà cryptogamica* (1, p. 100) riferisce come sinonimi le due piante, di cui fa cenno Willdenow nella sua *species plantarum,* ma non dice nulla, se le due specie dello Swartz fossero ben distinte.

Tuttavia il Bory, che avea ricevuta dal Tenore la nostra pianta col nome di *Cheilanthes odora* nella lettera da noi sopra citata (pag. 213) scriveva in questi sensi : « Io aveva la « vostra *Cheilanthes odora* dallo Arcipelago, dalla Morea, dalla Sardegna, da Persia, da « Provenza, da Spagna, e dalle Canarie. Noi ne abbiamo ritrovato alcuni tristi individui « nella provincia di Costantina in Africa, ma questa pianta, che Desfontaines ha figurata « e descritta come ivi reperibile da pertutto, ci è sembrata molto rara. Egli la chiama *suaveolens* nome che gli ha conservato lo Sprengel.

« La vera *Cheilanthes odora* di quest'ultimo, e della *species* è tutt'altra cosa. Parmi, che « voi non l'abbiate, ed io ve la manderò. Noi l'abbiamo raccolta frequentemente in Africa. « Tra i sinonimi delle due piante regna una gran confusione, che deriva dai nomi di *odora,* e *suaveolens,* che convengono ad entrambe. »

Per quanto imponente e recisa fosse l'opinione del Bory, essa non ci avrebbe convinto, poichè è ripiena di inesattezze. Desfontaines chiama la pianta da lui raccolta in Algeri col nome di *Polypodium fragrans* non già con quello di *Cheilanthes suaveolens;* la *Cheilanthes suaveolens* fu per la prima volta descritta dallo Swartz nella sua *Synopsis filicum,* dove è ancora registrata come specie novella la *Cheilanthes odora :* addippiù la *C. odora* dello Sprengel non avrebbe nulla di comune colla pianta descritta da Linneo nella *species*, se questa parola *species*, di cui si avvale il Bory, è riferibile alla *Species plantarum ;* in

quest'opera, nè in alcun'altra di Linneo si ritrova la *C. odora,* solo vi è registrato il *Polypodium fragrans,* il quale vuolsi comunemente, che fosse una specie ben distinta, e dalla *C. odora,* e dalla *C. suaveolens.*

Non pertanto ciò, che mi ha fatto dubitare della identità di queste due specie, si è lo avere osservato, che il Fée nel suo *genera filicum*, quando fa l' enumerazione delle varie specie, che si appartengono al genere *Cheilanthes,* colloca la *C. odora Sw.* et *Schkhur* nella sezione *frondibus in ambitu triangularibus,* e la *C. suaveolens Sw.,* nella sezione *frondibus in ambitu lanceolatis vel acutis.* Non pertanto, se i caratteri più importanti per distinguere queste due specie sono la circoscrizione delle fronde, le appendici dello stipite, il contorno delle lacinie, parmi, che la pianta di Balbis, di Bertolone, e degli altri da noi sopra citati, debba riferirsi alla *C. suaveolens,* e che con effetto noi non possediamo la vera *C. odora.*

Ma se la pianta delle varie provincie italiane, quella della Francia e della Svizzera, si appartiene alla *C. suaveolens*, dove si dee rinvenire la vera *C. odora*, che ha la fronda triangolare nella sua circoscrizione?

Intanto è opportuno qui rilevare, che nel prodromo della *flora hispanica* di Willkomm e Lange è riferita una nuova specie di *Cheilanthes* pubblicata dal Metten (farngatt. 1859, p. 30) alla quale si attribuisce il carattere di avere il lembo *deltoideo-ovatus bi-tripinnatisectus,* e lo stipite *infra pilis ferrugineis breviter hirsutus,* lo che fa sospettare, che dovrà forse riferirsi a questa pianta la vera *C. odora Sw.*

Addippiù nell'Erbario dell'Orto Botanico di Palermo vi è una *Cheilanthes* notata col nome di *maderiensis,* la quale è originaria della Spagna, per il sinonimo volgare spagnuolo, che si rinviene apposto sotto il nome della pianta, ovvero è propria delle Canarie. A giudicarne dal saggio di sopra cennato essa si avvicina assai alla *C. hispanica Mett.* Ma dove sia descritta questa *C. maderiensis* noi lo ignoriamo.

Intanto non abbiamo neppure potuto rendere a noi stessi ragione dal perchè il *Polypodium fragrans Linn.* dovesse riferirsi esclusivamente alla pianta dell'India orientale.

Linneo parlò la prima volta del *Polypodium fragrans* nel suo *Species plantarum edit. I,* ed indicò per sua patria la Siberia, in prosieguo ne parlò nello *Species plantarum edit. II,* aggiungendovi per patria l'Inghilterra, ed il sinonimo di *Huds. angl.* 388.

Nella *Mantissa II* (p. 307), Linneo parlò nuovamente di un *Polypodium fragrans* con questa indicazione *habitat in Gallia australi, Baro Capucinus, ad muros Funschal Koenig.*

È fuori dubbio quindi, che Linneo nella *Mantissa II*, parla di due piante diverse fra di loro, ed essenzialmente aliene da quella della *species;* l'una della Francia, ed essa non può essere, che la nostra specie; l' altra inviatagli dal Koening, che sarà forse la pianta dell'India Orientale.

Noi non adottiamo per la pianta europea il nome di *C. fragrans,* dacchè avendo Linneo nella *Mantissa II* riunito due specie diverse, potea benissimo lo Swartz lasciare alla specie delle Indie il nome linneano, e chiamare la pianta europea con un nome novello; ma la specie europea avendo già ricevuto un nome novello dal Balbis, così noi crediamo che il nome specifico di questo botanico deve esser preferito.

8. Cheilanthes Tinaei *Tod. enum. pl. sic. 1, p. 12.*

Cheilanthes odora var. stipite glabrato *Tin. in herb. hort. bot. pan.*

Frondes 6 pollices longae. Stipes tenuis fusco-purpurascens, subnudus, unica vice

tantum unicam paleam angustissime linearem, attenuato-acuminatam, scariosam, fulvidam in parte inferiori observavimus; inferne teres, superne omnino nudus, ac exquisite canaliculatus. Pars foliacea frondis stipite multo brevior, ambitu ovata, fere subtriangularis, superne vix angustior, in parte inferiore tripinnata, in medio bipinnata. Rachis primaria, ut pars superior stipitis, exquisite canaliculata; in rachidibus secundariis canaliculo inferne obsolete conspicuo, in parte superiore, ob explanationem rachidis, deficiente. Rachides primaria et secundaria, uti pars foliacea ipsa in pagina inferiore, villis brevibus ferrugineis dense obductae; canaliculus tam in rachide principali, quam secundariis et rachis in parte sua explanata, uti pars foliacea ipsa in pagina superiore, omnino glabra. Pili in parte inferiore rachidis cito decedentes: sub lente observati, alii subpaleaceo-scariosi, dilute fucescentes, alii glandulosi, lucidi, fusco-purpurei, tomentum densiusculum efformantes. Pinnae primariae binae inferiores oppositae, coeteris majores, a jugo proximo evidentius remotiusculae; reliquae non exacte oppositae sed subalternae, una ab altera vix remotae, non omnes inter se aequedistantes; pinnae secundariae et pinnulae sitae in parte inferiore oppositae, superiores, modo ut supra, subalternae. Pinnae in speciminibus, quae coram habeo, circiter septem; secundariae 4-6; pinnulae 3-5. Pinnularum lamina mediocris, non exigua, coriacea, elliptico-subrotunda, obtusa, interdum obsolete lobulata, margine revoluto, sporotheciaque obtengente. Sporothecia subglobosa, marginalia, discreta, deinde confluentia.—Indusium non vidimus.

Messina (Tin.) — Fructificat a Martio ad Majum.

Osservazioni. — Questa pianta raccolta dal Tineo in Messina, e dal quale ce ne era stata data una fronda come una varietà della *C. odora*, si conserva con questo nome nell'Erbario del Real Orto Botanico Palermitano; essa è una specie ben distinta dalla medesima, e che assai più si approssima alla *C. Szovitsii Fisch. et Mey.* (*Acrosticum microphyllum Bert.*). Essa merita di essere esaminata sulla pianta viva, ed in maggior numero di saggi. Per il suo abito si avvicina ad una forma della *C. acrostica*, che noi possediamo dalla Corsica favoritaci dal Requein, e raccolta presso Ajaccio, e che si distingue dalla forma ordinaria della *C. acrostica* per la brevità della parte foliacea delle sue frondi, e per il piccolo numero delle coppie delle sue penne principali; forma, che ben distingue la pianta raccolta da Requein nei contorni di Ajaccio, dall'altra forma della stessa *Cheilanthes*, che questo distintissimo botanico ci ha rimesso da varie altre località dell'isola medesima. La specie, che descriviamo, ci sembra differire dalla pianta descritta e figurata dal Bertoloni per il suo abito, che ne è completamente alieno, per la circoscrizione della parte foliacea della fronda, per lo stipite quasi nudo, e superiormente canaliculato, per la grandezza della lamina delle pinnule, e per vari altri caratteri che si possono rilevare dalla descrizione, che noi ne abbiamo sopra dato.

Tribus V. Leptogrammeae. *Fée gen. fil. p. 25, 178 et 184.*

Sporothecia aut nervillae proliferae ad mesonevron oblique currentia; in locis specialibus sita; tot sporothecia quot nervillae, nunquam super nervillas plures transientia, plus minusve elongata, indusio destituta.

VI. COSENTINIA *Tod. enum. pl. sic. 1. p, 13.*

Acrostici species *Ait. h. kew. 3, p. 457. — Desf. fl. atl. 2, p. 400.— Cosent. in act. acad. joen. ser. 1, vol. 2, p. 207* cum icone.

Nothoclaenae species *Desv. in jour. bot. p. 92. — Endl. gen. pl. p. 60, n. 614. —Fée gen. fil. polyp. p. 158 et seg.*

Sporothecia dorso nervillarum enata, elongata, exindusiata. Sporangia numerosa crebra, laminam undique fere invadentia, pilis articulato-strangulatis ramosis dense intricatis commixta et tecta, ovato-subrotunda subsessilia, annulo 18-28 articulato cincta. Sporae nitidae, nigrescentes, compresso-trigonae; episporio lineolis insculptis leviter scrobiculato.—Frondes bipinnatae, vel bipinnato-pinnatifidae, densissime lanuginosae, pilis undulosis, articulato-strangulatis, ramosis undique tectae.

Osservazioni.—Abbiamo creduto opportuno di dedicare questo genere alla memoria di *Ferdinando Cosentini* professore di Botanica nell' Università di Catania, che fu il primo a rinvenire in Sicilia questa singolarissima felce.

Al pari del Moore esaminando noi questa pianta, credevamo, che essa dovesse essere riconosciuta come appartenente al genere *Gymnogramme,* al quale si avvicina assai più che alla *Nothochlaena;* per la disposizione delle sporoteche sul dorso dei nervilli, ma questo genere sin dalla sua origine malamente definito, dove esser circoscritto alle specie, che si avvicinano per il loro portamento al genere *Phegopteris*, in cui le sporoteche sono come depauperate producendo un piccolo numero di sporangi; or nella specie, su cui abbiamo costituito il nuovo genere, le sporoteche producono un gran numero di sporangi ben grossi avuto riguardo alla distanza dei nervilli fra di loro, in modo, che gli sporangii rivestono quasi tutta la pagina inferiore della fronda, onde il Bertolone lo ritiene per una specie del genere *Acrosticum.* L'abito poi è assolutamente diverso. Questo genere differisce anco dalla *Nothochlaena* per una moltiplicità di caratteri assai rilevati, quali si sono precipuamente le sporoteche non marginali, ma inserte sul dorso dei nervilli, e la forma delle spore: molto meno è vicino al genere *Myriopteris,* dal quale si distingue per l'assenza dell'indusio, e per i margini piani, e non vi si avvicina che per la pelurie articulato-strangulata.

La stessa fruttificazione imprime a questa pianta un abito del tutto speciale; gli sporangii nel loro primo sviluppo sono di color verde pallido, indi a misura che nello anello si manifestano le articolazioni divengono nerastri e lucidi, ma non prendono questi caratteri tutti contemporaneamente, bensì successivamente, e spesso per serie longitudinali lungo i nervilli, poscia il piccolo sacco che racchiude le spore diviene opaco, si lacera in senso transversale alla linea percorsa dall'anello, ed, uscite le spore, si presenta nello stato di membrana sottilissima diafana di color di perla che va mano mano raggrinzandosi; l'anello verticale, che dapprima era nerastro prende una tinta di color d'oro, che con l'età diviene più pronunciata; succeduta la disseminazione non ostante, che l'anello tenda a raddrizzarsi, rimane purtuttavia attaccato al sacco, insieme al quale si distacca dai nervilli; e siccome i peli articolati ricoprono gli sporangii, intrecciando sopra di essi una rete assai complicata, così rimangono commisti agli altri sporangii non ancora maturi, e quindi contemporaneamente vi si osservano sporangii già disseccati con l'anello di color d'oro, e col sacco raggrinzato, sporangii nerastri e lucidi, sporangii di color nero opaco, e sporangii di color verde pallido;

non è raro ancora di osservarvi qualche sporangiastro formato di un ammasso celluloso di color verde pallido arrotondito, brevemente pedicellato come i veri sporangii, ma privo affatto dell'anello verticale.

9. Cosentinia vellea *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 14.*

Acrosticum velleum *Ait. h. kew. 3, p, 457.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 34.*

Acrosticum subcordatum *Cav. ann. hist. natur. n. 4, p. 98?*

Acrosticum lanuginosum *Desf. fl. atl. 2, p. 400, tab. 256.*

Nothochlaena vellea *Desv. in jour. de bot. tom. 3, p. 92.*

Nothochlaena lanuginosa *Desv. in jour. de bot. ann. 1813, vol. 1, p. 92.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 654.—Fée gen. fil. polyp. p. 159, et icon. des fougèr. p. 40, tab. XXIII, fig. 5.*

Acrosticum catanense *Cosent. in act. acad. joen. ser. 1; vot. 2, p. 207* cum icone, *et vol. 4, p. 131.*

Nothochlaena Plukenetii *Fée gen. fil. polyp. p. 159, et icon. des fougèr. p. 39 et 40, tab. XXIII, fig. 4.*

Lonchitis mollior lanuginosa Ceterach facie hispanica *Barr. ic. 857 et 858.*

Filix minima lanuginosa Ceterach aemula *Cup. panph. 3, tab, 13.*

Filicula crispa lanugine hepatici coloris vestita ex insulis fortunatis *Pluk. alm. 150. t. 281, fig. 4.*

Ad rupes vulcanicas vel calcareas meridiem spectantes *Catania* (Cosentini, Tineo) *Caltanissetta, S. Giuseppe* (Tin.); *Castellammare a Fraginisi, Palermo a monte Pellegrino, a Catalfano, alla Rocca,* ac etiam ia insula minore *Pantelleria.*—Fructificat a Novembri ad Majum.

Frondes e rhizomate plures, caespitosae, erectae, 2-5 pollicares, omni parte lanuginosae. Stipes parte foliacea valde brevior, interdum tandem glabratus. Pars foliacea circumscriptione lanceolata, vel elongato-lanceolata, haud raro in parte mediana parce dilatata, bipinnata. Pinnae plus minusque approximatae evidentius tamen in parte superiori, quam in inferiori, breviusculae, sed in medio rachidis aliquantulum coeteris longiores; pinnulae parvae, ovato-ellipticae, apice rotundatae, integrae, vel leviter crenato-lobatae, magis quam pinnulae secundariae approximatae, in jugis inferioribus pinnarum in medio rachidis sitarum interdum pinnatifido-lobatae, vel lobato-trisectae, in pagina superiore laxe lanuginosae, ac subinde virescentes. Pili articulato-strangulati, tortuosi, numerosi, valde intertexti, ex albido-rufescentes, frondem undique vestientes.

Osservazioni. — Non abbiamo saputo disgiungere la *Nothochlaena lanuginosa* dalla *N. Plukenetii* di Fée, nemmeno come semplice varietà, dietro lo esame di molti saggi che ne abbiamo fatto. La *N. Plukenetii* ci è sembrata la pianta nata in luoghi più adatti al suo maggiore sviluppo, mentre la *N. lanuginosa* ci è sembrata la pianta istessa nata in luoghi più aridi, e più soleggiati, e quindi i segmenti più piccoli, e più ravvicinati, i di cui nervilli si arrestano pria di arrivare al margine; qualora si presenta in questo stato lo sporangio ha un minor numero di anelli.

Sembrava in prima che il Fée avesse voluto ritenere, che la *N. lanuginosa* fosse distinta dalla *N. vellea*, e che si fosse trattato di un semplice cambiamento di nome, e che si fosse appellata *N. Plukenetii*, perchè figurata, sebbene assai male, da questo botanico. In effetto nel *Genera filicum* si cita come sinonimo della *N. Plukenetii* l'*Acrosticum velleum* di Aiton, e di Swartz, i quali riportarono alla loro pianta il sinonimo del Plukenetio. Ma più tardi il Fée nella sua settima memoria sulle felci riferisce alla nostra pianta il sinonimo di *Acrosticum Catanense* di Cosentini, e dice, che la *N. lanuginosa* è figurata malamente da Barralieri, e da Plukenetio, e che è la pianta istessa dell'*A. velleum* dello Swartz. Il primo botanico, che parlò della nostra pianta fu Aiton nella descrizione dell'Orto di Kew, quindi il suo nome deve esser preferito. Se poi si potesse la specie di Fée ritenere come distinta, allora il nome specifico è improprio, dacchè la pianta di Plukenetio si riferisce alla *N. vellea*, e la nostra specie per anteriorità di dritto dovrebbe appellarsi *Cosentinia catanensis*.

VII. CETERACH *Adans. famill. 2, p. 20.—Willd. sp. pl. V, p. 156.—Fée gen. fil. polyp. p. 205.*

Asplenii species *Lin. sp. pl. p. 1538.*

Grammitidis species *Swartz syn. fil. p. 13.*

Gymnogrammidis species *Spr. syst. veg. 4, p. 38.*

Sporothecia dorso nervillarum enata, distincta, pauca, linearia, exindusiata. Sporangia stipitulata, alia fertilia, alia abortiva indusium simulantia, paleis tecta. Sporae opacae, ovoideae, fuscae, episporio papillato.

Frondes pinnatifidae bi-tripinnatifidisque, squamis fulvis imbricatis subtus et margine tectis. Species sicula gaudit frondibus pinnatifidis.

Osservazioni. — Abbiamo riferito il genere *Ceterach* alla tribù delle *Leptogrammeae*, alla quale indubitatamente si avvicina e per l'abito e per la mancanza di un vero indusio. Questa tribù merita di essere completamente riveduta. Il genere principale della medesima, che è la *Gymnogramme*, è mal definito dal Fée; ed il carattere dei nervilli, a cui questo insigne scrittore affigge in questa tribù molta importanza, ci sembra all'opposto averne ben poca.

10. Ceterach officinarum *Willd. sp. pl. 5, p. 136.—Presl fl. sic. p. XLVI.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 37.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 16.*

Asplenium ceterach *Lin. sp. pl. p. 1538.—Ucria hort. pan. p. 435.*

Gymnogramme ceterach *Spr. syst. veg. 4, p. 38.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 653, et in add. et emend. p. 894.*

Ceterach officinarum *Cup. hort. cath. p. 46.*

Frondes e rhizomate plures, coespitosae, breviter stipitatae; stipite squamis adpressis confertis rufescentibus tecto; pars foliacea lanceolata, lobato-pinnatifida, lobis ovato-orbiculatis, supra saturate viridis, subtus tecta squamis integerrimis, lanceolatis, acutis, scariosis, pallescentibus vel fulvescentibus, marginem loborum invadentibus.

Inter saxa, in rupium fissuris, ad muros, in agrorum margines, ubique in Sicilia,

et in insulis minoribus *Ustica, Favignana, Maretimo, Pantelleria.* — Fructificat a Januario ad Martium.

VIII. ANOGRAMME *Link sp. fil. p. 137.—Fée gen. fil. polyp. p. 183.*
Polypodii species *Lin. sp. pl. p. 1555.*
Grammitidis species *Swartz syn. fil. p. 3.*
Gymnogrammidis species *Desv. in Berl. Mag. V, p. 303.*
Sporothecia pilis destituta; frondes bi-tripinnatae nudae.

11. Anogramme leptophylla *Link syn. fil. p. 137.—Fée gen. fil. p. 184, tab. XIX, A, fig. 1.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 16.*
Polypodium leptophyllum *Lin. sp. pl. p. 1555.—Biv. cent. 2, p. 47.*
Grammitis leptophylla *Swartz syn. fil. p. 23, et 218.—Presl fl. sic. p. XLVI, —Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 654, et add. et emend. p. 884.—Gasparr. sulla Grammatis leptophylla* cum icone.—*Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 40.*
Frondes bipinnatae, glaberrimae, pinnulis cuneiformi-flabellatis, inciso-lobatis vel tripartitis.—Planta annua.
Ad muros, ad rudera, ad rupes muscosas, et in locis umbrosis humidiusculis. *Palermo, Bagheria, Catania, Messina, Taormina, Madonie; Etna* (Biv.); nec non in insulis minoribus *Ustica, Alicuri, Filicuri, Saline, Stromboli, Panaria, Lipari, Vulcano, Favignana, Maretimo, Pantelleria.*—Fructificat a Februario in Aprilem.

Tribus VI. Asplenieae *Fée gen. fil. polyp. p. 25, 185 et 208.*
Sporothecia aut nervillae proliferae ad mesoneuron oblique currentia, in locis spebalibus enata; tot sporothecia, quot nervillae, nunquam super nervillas plures transientia, elongata; sporangia indusiata, indusio solitario laterali.

IX. ATHYRIUM *Roth. germ. 3, p. 61,* caract. reform.
Athyrium *Presl tent. pterid. p. 97.—Fée gen. fil. polyp. p. 185.*
Polypodii species *Lin. sp. pl. p. 1551.*
Asplenii species *Viv. in calc. fl. lybicae p. 68.*
Indusium superum fornicatum.—Frondes divisae, segmentis dentatis, nervillis liberis marginem non attingentibus.

12. Athyrium obovatum *Fée gen. fil. polyp. p. 186.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 17.*
Asplenium obovatum *Viv. nov. sp. diagn. ad calc. fl. lybic. p. 68. — Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 662, et 883.—Bert. fl. crypt. ital. pag. 1, p. 76.*
Adianthum cristatum pyramidatum aversa parte punctatum *Cup. panph. sic. exempl. bibl. cass. 2, tab. 366, et exempl. bibl. cat. 2, t. 21, et exempl. bibl. panorm. 2, tab. 74.*
Frondes e rhizomate plures, circumscriptione ovato-lanceolatae, vel oblongo-lanceo-

latae, inferne bipinnatae, superne pinnatae; pinnulae approximatae, exteriores confluentes in rachide partiali, superiores decurrentes in rachide universali, obtusae, rotundatae latere superiore lobulo latiore praeditae, subcurvatae, apice obiter dentato-crenatae, supremae oblongo-cuneatae. Sporothecia subrotunda.

Ad rupes umbrosas graniticas vel vulcanicas.—*Melazzo, Catania, Capo d'Orlando; Mandanici* (Prest.), *Messina* (Alex. Tin.), et in insulis minoribus *Ustica, Alicuri, Filicuri, Panaria, Vulcano, Saline, Pantelleria.*—Fructificat ab Aprili in Junium.

Osservazioni. — Il Grenier ed il Godron nella *flora de France* 3, *p.* 636, ed il Willkom ed il Lange nella *flora hispanica* 1, *p.* 7, riguardano questa specie come una varietà dell'*Athyrium lanceolatum* : noi dubitiamo positivamente se la pianta di Spagna fosse identica alla nostra; infatti, sebbene i segmenti si dicessero il doppio più larghi della specie , non pertanto non si tralascia di avvertire, che essi sono acutamente dentati a differenza della pianta di Francia e di Corsica ; ritenghiamo ancora come un dubbio , se la pianta della Francia occidentale è uguale a quella della Provenza e di Corsica.

In Sicilia la forma si mantiene immutata , e per questo noi la ammettiamo come una buona specie; per queste sue differenze dall'*A. lanceolatum* è a conferirsi quanto ne scrisse il Bertolone nella sua flora italiana crittogamica al luogo da noi sopra citato.

13. Athyrium filix-foemina *Roth. germ. 3, p. 65. — Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 663, et in add. et emend. p. 886.—Bert. fl. ital. crypt. part. 1, p. 80.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 18.*

Polypodium filix-foemina *Lin. sp. pl. p. 1551.—Ucria hort. pan. pag. 435?*

Filix foemina *Cast. hort. mess. p. 37.*

Frondes e rhizomate plures, coespitosae, 1-2 pedales; stipes canaliculatus, basi paleaceus, superne, et in rachide glaber, parte foliacea brevior. Pars foliacea oblongo-lanceolata plus minus lata, acuminata, bipinnata; pinnae secundariae oblongo-lanceolatae, acuminatae, pinnulis lanceolatis, pinnatifidis, toto margine inciso-dentatis, dentibus acutis. Planta glaberrima laete viridis, elegantissima.

β elatum. Planta elata, bipinnata; pinnulae oblongo-lanceolatae in apice angustiores, fere usque ad nervum medium partitae, segmentis anguste lanceolato-linearibus, margine, integro, apice subtruncato, bi-tridentato.

γ nebrodense. Frondes inferne bipinnatae; superne pinnate; pinnulae, latae, breves, ellipticae, apice rotundatae, in toto margine acute denticulatae.

In vallibus et nemoribus umbrosis. *Madonie, Collesano, Itala, monte Scuderi, Messina nei valloni del Campo; Mandanici* (Prestan.), *Castelbuono a S. Guglielmo* (Minà), *var. β Vulcano* (Mandralisca), *Madonie, var. γ Madonie.*—Fructificat a Majo in Augustum.

Osservazioni.—Questa pianta è stata per le numerose forme, che prendono le incisioni delle pinnette delle sue frondi, sezionata in varie specie, che ben presto vennero eliminate; in tempi recenti il Fée ha egualmente proposto due nuove specie, l'*A. incisum*, e l'*A. cor-*

sicum (gen. fil. p. 187), che egualmente a nostro avviso debbono eliminarsi. La prima di esse parmi, che dallo istesso autore è stata considerata come una varietà della specie in parola, per quanto ne ha detto nella sua ottava memoria alla p. 120; e sebbene ivi persista a credere tuttavia una buona specie il suo *A. corsicum*, tuttavia a noi sembra una forma dell'*A. filix foemina*.

Crediamo opportuno di qui avvertire, che per tutte le probabilità le due varietà da noi sopra accennate nasceranno in vari altri punti d'Europa, e saranno state annunciate come specie distinte, da rinvenirsi tra i sinonimi numerosi dell'*A. filixfoemina*.

X. ASPLENIUM *Lin. gen. pl. p. 560, n. 1178. — Endl. gen. pl. p. 61, n. 630.— Fée gen. polyp. p. 189.*

Indusium superum planum. Frondes variabiles; in Sicilia 1-2-3-pinnatae, segmentis marginibus dentatis : nervillis liberis pinnatis.

§ 1. *Trichomanoidaea.* Frondes simpliciter pinnatae; pinnis versum apicem et basin decrescentibus.

14. Asplenium trichomanes *Lin. sp. pl. p. 1540.—Ucria hort. pan. p. 453.—Guss. syn. fl. sic. 2, p. 661.—Bert. fl. ital. crypt. p. 1, p. 67.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 19.*

Trichomanes *Cast. hort. mess. p. 26.*

Trichomanes seu Polytrichum officinarum *Cup. hort. cath. p. 215.*

Frondes e rhizomate plures, coespitosae, erecto-patulae, longe lineares, 2-10 pollicares, apice attenuatae, pinnatae. Stipes fusco-purpureus, parte foliacea multo brevior, tenuis, nudus, nitidus. Rachis dorso carinata, facie utroque latere margine angusto, scarioso, denticulato praedita, ita ut fere exquisita canaliculata videtur, fusco-purpurea, nitidula. Pinnae saturate virides, subalternae, usque fere ad stipitis basim sitae, parvae, oblongae vel subrotundae; 2-4 lin. longae; 1-2 lin. latae, a medio ad apicem sensim decrescentes, sed magis approximatae, inaequilateres, in quarta parte inferiore ad basin supremam exciso-cuneatae, basi inferiore in petiolulum brevissimum angustatae, margine inferiore petiolo fere rectilineo; margine superiore ad excisionem rachidi approximato, tota periferia, parte excisa vel cuneata excepta ubi integerrimo, laeviter et inaequaliter crenato; interdum pinnae ludunt basi utrinque cuneatae, sed semper inaequilateres, latere inferiore angustiore, margine evidentius et profundius crenatae: nunquam tamen pinnatifidas observavimus. Sporothecia oblonga 5-9. Indusia albo-virentia, diu persistentia.

Ad rupes et ad muros in umbrosis Siciliae, et in insulis minoribus *Ustica*, *Pantelleria*.—Fructificat ab Autumno usque ad Majum.

15. Asplenium microphyllum *Tin. in Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, in add. et emend. p. 884.—Erbar. crittog. ital. n. 151.—Tod. enum. fl. sic. I, p. 19.*

Asplenium trichomanes *β Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 68* ex parte.

Frondes e rhizomate plures, coespitosae, humi adpressae, fere rosulatae, lanceo-

latae, 1 $^1/_2$-4 pollicares, apice leviter attenuatae. Stipes, ut rachis, fusco-purpureus, tenuissimus, nitidulus, parte foliacea brevior. Rachis dorso carinata, facie utroque latere margine angustissimo, vix conspicuo, scarioso, leviter denticulato praedita, subinde videtur canaliculata. Pinnae laete virides, subalternae, usque fere ad stipitis basim sitae, subrotundae vel ellipticae, aequilateres, ad basim in extrema parte fere truncatae, ac statim utroque latere cuneatae, ac in petiolulo centrali attenuatae, a rachide utroque latere basis aequaliter distantes; fere omnino truncatae, toto margine, basi excepta, obtuse dentatae, vel inciso-dentatae, interdum in medio vix angustatae, ac inde repando-sinuatae videntur, rarissime basi inferiori minus explicata subinaequilateres. Sporothecia 4-5, raro 6, oblonga. Indusia albo-virentia.

Ad rupium fissuras in montosis umbrosis *Palermo, Carini.*—Fructificat ab Octobri ad Majum.

Osservazioni. — Questa pianta per il suo abito è più vicina all' *A. viride,* che allo *A. trichomanes,* quantunque pei caratteri si avvicina più a quest'ultimo, che al primo. Il Bertolone ne ha fatto una varietà di quest'ultima specie, e vi ha riferito vari sinonimi di antichi botanici, fra i quali quello di *Trichomanes foliis eleganter incisis Tourn. inst. rei herb. p.* 539, *tab.* 315, *fig. c.* 1 ; la quale figura non ci sembra affatto di rappresentare la nostra pianta; noi sospettiamo, che molti di questi sinonimi si devono riferire all'*A. viride.* La pianta siciliana ci è sembrata ben distinta dall' *A. trichomanes* precipuamente per la direzione delle frondi, per la loro brevità, e perchè, se esse arrivano qualche volta ad acquistare 3 o 4 pollici di lunghezza, non pertanto la fronda si aumenta da per tutto in proporzione, e le penne sono più larghe, mentre nell' *A. trichomanes* le foglioline sono inequilateri, come tagliate alla base superiore, la quale si avvicina alla rachide. Le sporoteche sono più brevi, e più larghe che nol sieno nello *A. trichomanes,* il loro numero è costantemente minore, sono più discoste dal nervo medio, e l'indusio per la brevità delle sporoteche, è più breve, e più arrotondito. La pianta, che noi possediamo col nome di *A. anceps Soland.* proveniente dall'isole Canarie si avvicina molto a queste specie precipuamente agli individui lussoreggianti.

Forse alla nostra pianta si appartiene l' *A. trichomanes B. Bory exped. de Morée* 288, dove questa specie è descritta coi caratteri *frondibus brevioribus minus rigidis, planis, amplioribus, oblongis, crenatis, infimis basi dilatatis evidentius truncatis.*

L'*Asplenium melanocaulon Link hort. reg berol. II,* 62, *et sp. fil.* 90 ci sembra diverso ancora da questa specie : esso si distinguerebbe precipuamente dall' *A. trichomanes* per il carattere attribuitogli dal Link *soris oblongis demum flexis et confluentibus.*

L' Heufler nel suo dottissimo lavoro sugli Asplenii di Europa. (*Asplenii species Europeae in Verh. zool. bot. VI,* 1856, *p.* 270 e seg.) riunisce in unica specie l'*A. trichomanes,* l'*A. melanocaulon,* e l'*A. microphyllum:* il Gasparrini nella relazione di questo lavoro importante ritiene ancor esso, che l'*A. microphyllum* non è diverso dall' *A. trichomanes* per osservazioni da lui fatte sulle piante vive osservate in Lucania; non ostante l'autorità imponente dell' uno, e dell'altro botanico noi persistiamo a ritenere col Gussone, e col Tineo di essere la nostra pianta una specie distinta dall'*A. trichomanes.*

16. Asplenium Petrarcae *Dec. fl. fr. 6, p. 238, 1409ª Erb. critt. ital. 153.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 69.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 20.*

Polypodium Petrarcae *Guerin descr. Vaucl. p. 124.*

Asplenium glandulosum *Lois. not. p. 145.—Presl. fl. sic. p. XLVI.*

Asplenium Vallisclausae *Req. in Guer. Vaucl. edit. 2, p. 240.*

Asplenium pilosum *Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 661, et in add. et emend. p. 885.*

Frondes e rhizomate plures, coespitosae, 2-3 pollicares, rectiusculae. Stipes gracilis, fusco-purpureus, inferne glabratus, superne, ut rachis et pinnae, pilis albidis, brevibus, apice glanduliferis conspersus. Pars foliacea lanceolata, alterne pinnata, paucijuga. Pinnae laete virentes in petiolulo attenuatae, inaequilateres, interdum subcordatae, ovatae, vel ovato-oblongae, lobato-incisae vel pinnatifidae, latiusculae, basi inferiore saepe excisae, segmentis obtusis crenulatis: rachis dorso teretiuscula, parte superiore explanata, non alata. Sporothecia demum confluentia: indusia albida.

In rupibus calcareis montosis meridiem spectantibus. *Palermo alla Rocca, presso Monreale, a monte Cuccio, a monte Gallo, a Catalfano, Madonie.*—Fructificat ab Octobri ad Majum.

Osservazioni. — Questa pianta è stata a torto dal Grenier e dal Godron nella flora francese considerata come una varietà dell' *A. trichomanes*, del quale è indubitatamente distinta, neppure ha nulla di comune coll'*A. microphyllum Tin.* Probabilmente il nome specifico dato a questa specie dal *Loisereur* dovrà essere preferito a quello imposto dal Guerin: noi sospettiamo, che questo scrittore, sebbene avesse pubblicato la nostra pianta qualche tempo innanzi, non pertanto non ne avesse dato una descrizione; non possedendo la prima edizione dell'opera del Guerin, nulla possiamo dirne con precisione. Crediamo altresì opportuno di avvertire, che esiste nell'erbario del Reale Orto Botanico di Palermo uno *Asplenium* raccolto alle Madonie, che il Tineo, in una nota manoscritta apposta a quel saggio, crede di esser diverso dall'*A. Petrarcae*, e dall'*A. microphyllum*. Nulla puossi dire di preciso su questo saggio, essendo assai imperfetto; a noi però sembra essere una fronda sterile dell'*A. Petrarcae*.

17. Asplenium marinum *Lin. sp. pl. p. 1540.—Guss. syn. fl. sic. 2, p. 1, in add. et emend. p. 884 et 885.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 66.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 21.*

Lonchitis hispanica minima laevis Osmundae regalis foliis brevibus punctatis *Cup. panph. 1, tab. 309.*

Lonchitis maritima Lunariae racemosae quaternatis foliis dorso punctatis *Cup. panph. sic. edit. bonan. tab. 57.*

Frondes e rhizomate plures, coespitosae, 5-12 pollicares, glaberrimae. Stipes crassiusculus, nudus, rufo-fuscus, parte foliacea brevior. Pars foliacea circumscriptione oblongo-lanceolata, Rachis anguste marginata. Pinnae obscure virentes, oblongae, obtusae, argute serratae, brevissimae petiolulatae, basi superiori rotundato-auriculatae, inferiori truncatae.

β TRAPEZIFORME *Guss. syn. fl. sic. 2, in add. et emend. p. 883. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 21.*

Pinnae abbreviatae trapeziformes.

In saxosis vulcanicis. *Pantelleria* (Errera, Citarda).—Fructificat a Martio ad Majum.

§ 2. *Rutae-murariae.*—Frondes decompositae bi-tripinnatae. Pinnae inferiores majores. Sporangia rugoso-verrucosa.

18. ASPLENIUM RUTA-MURARIA *Lin. sp. p. 1541.—Ucria hort. panor. p. 454.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 71.—Tod. enum. pl. sic. 1, p. 21.*

Asplenium Matthioli *Gasparr. notizie di alcune piante della Lucania p. 2.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 663.*

Paronichia Matthioli *Valgr. 1585, tom. 2, p. 1095.*

Adiantum album murarium *Cup. hort. cath. p. 4, et panph. sic. exempl. bibl. cass. 3, tab. 442.*

Pars foliacea frondis basi lata, inde ambitu triangulari-ovata, inferne bi-tripinnata. Pinnulae coriaceae, cuneatae, apice rotundatae, integrae vel sublobatae, lobis subintegerrimis vel interdum tenuissime denticulatis. Sporothecia demum totam paginam inferiorem pinnularum occupantia.

In rupibus calcareis umbrosis montosis *Madonie a Scalamadaggio, a Pietra fucile, alla Serra dei Daini; Etna* (Cosentino).—Fructificat a Majo ad Junium.

OSSERVAZIONI.—Noi non abbiamo potuto distinguere la specie figurata dal Matthiolo dalla pianta linneana, i caratteri indicati dal Gasparrini non ci sono sembrati sufficienti a farla considerare come distinta: il Sadler nella sua opera sulla felci dell'Ungheria, avea avvertito *vulgarissima haec planta nimium variat pinnulis, et laciniis obovatis, obovato-cuneatis, cuneato-rhombeis, subrotundis, indivisis, 2-3 lobis, subintegerrimis, obtuse, vel acute dentatis, crenatis, vel obsolete crenatis.*

19. Asplenium lepidum *Presl Bescher zweier. neuen. bohemisch. Aspl. in den Verhand. des vat. Museum 1836, 65, (Separat. 1), t. 3. 52.—Tod. enum. pl. sic. 1, p. 22.*

Asplenium brachyphyllum *Gasp. in rend. della real acad. delle scien. di Napoli, 3, p. 108.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2,* in add. ed emend. *p. 885.*

Asplenium fissum *Heufl. Verhandl. zool. botan. Gesell. in Wienn. zahag. 1859, p. 309-312, ex parte.—Presl fl. sic. p. XLVI.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 23* non *Kitaib.*

Frondes e rhizomate plures, coespitosae, decompositae. Stipes nudus, parte foliacea longior, vel subaequalis. Pars foliacea circumscriptione ovato-lanceolata, inferne bi-tripinnata, superne simpliciter pinnata; pinnis primariis secundariisquae alternis, aliquando bipinnulata; pinnulae petiolatae; petiolulus lamina brevior; lamina bi-trifida a tertio superiore ad basin cuneata, a medio ad apicem dilatato-flabellata; laciniis

pariter cuneatis, ac dilatato-flabellatis, apice bi-tridentatis. Indusia linearia, glabra, albida, margine dentato-crenulata. Sporangia per totam superficiem rugoso-verrucosa. Annulus angustissimus tenuis utraque base statim exiccatione obliteratus.

In rupibus umbrosis montosis Aquilonem spectantibus. *Madonie, Busambra, monte Gallo.*—Fructificat ab Octobri in Majum.

Osservazioni. — Allorquando fu impressa l'enumerazione delle piante di Sicilia noi non possedevamo il lavoro dell'Heufler sull' *Asplenium fissum*, nè il suo lavoro sugli Asplenii di Europa, che entrambi ci ha poi cortesemente inviato. Non pertanto egli per lettera ci avea avvertito, che la nostra pianta dovea riferirsi all'*A. lepidum Kit.*, e che l'*A. fissum* era stato ritrovato in Sicilia dal signor Welden, per come egli avea rilevato da un saggio autentico, che se ne conserva nel museo di Storia Naturale di Pest in Ungheria; egli più tardi nel suo lavoro intitolato *Die verbreitung von Asplenium fissum Kit.* riunisce in unica specie l'*A. fissum Kit.*, l'*A. Tretteneriamum Jan.*, l'*A. lepidum Presl*, l'*A. tenuifolium Guss.* e l'*A. brachyphyllum Gasp.*

Il Bertotoni più recentemente nella sua flora italiana riunisce l'*A. brachyphyllum Gasp.* all'*A. ruta muraria.*

In quanto a noi la nostra pianta è evidentemente più affine all'*A. fissum Kit.* che all'*A. ruta-muraria Lin.*, col quale non ci sembra avere alcun che di comune; e solo per confusione di qualche errore nell' invio, o per iscambio di qualche saggio potè essere riferita all'*A. ruta-muraria Lin.*

Noi non possiamo affermare con certezza se la nostra specie fosse identica a quella del *Presl*, a cui l'abbiamo riferita sulla fede dell'Heufler; e, non avendo potuto avere l'opportunità di riscontrare l' opera del botanico di Praga, non possiamo affermare, se la figura da lui data rappresenti il vero *A. fissum* proprio della Germania, e se la pianta di Sicilia sia la stessa di quella da lui figurata.

Nel nostro erbario possediamo bensì l'*A. tenuifolium Guss.* che l'Heufler riferisce ancora all'*A. fissum;* or quest'ultima pianta ci è sembrata ben distinta della specie siciliana, e ritenendo che quindi l'*A. tenuifolium* si fosse effettivamente l'*A. fissum*, abbiamo ritenuto dovere riferire la nostra specie a quella del Presl.

Non tralasciamo intanto di avvertire, che la struttura della superficie degli sporangi ci è sembrata identica tanto nella nostra specie, che nell'*A. ruta-muraria,* solo l' anello essendo sottilissimo, si oblitera alle due estremità; non pertanto questa specie rimane sempre distintissima dall'*A. ruta-muraria* per molti altri caratteri, che abbiamo sopra rilevati.

§ 3. *Onopteridaea.* Frondes bi-tri-quadripinnatae, majusculae, pinnulae breviter petiolatae. Sporangia laevia.

20. Asplenium adiantum nigrum *Lin. sp. pl. p. 1341. — Presl fl. sic. p. XLVI. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 23.*

α obtusum *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 23.*

Asplenium obtusum *Kit. in Willd. sp. pl. tom. V, p. 341. — Sadd. filic. Ung. p. 30.*

Asplenium adiantum nigrum *var. α.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 662.*

Filicula quae Adiantum nigrum officinarum pinnulis obtusioribus *Cup. panph. sic. 2. tab. 108?*

β NIGRUM *Heufl. Aspl. spec. in Verhandl. 6, ann. 1856, p. 313. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 23.*

Asplenium adiantum nigrum *Lin. sp. pl. edit. 1, p. 1081.— Sadl. filic. Hungar. p. 51, n. 10.—Ucria hort. reg. pan. p. 434.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 74, n. 9.*

Asplenium adiantum nigrum *var. Poll. fl. ver. 3, p. 289, tab. 2, fig. 2.*

Asplenium adiantum nigrum β vulgare *Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 662.*

Adiantum nigrum *Cast. hort. mess. p. 1.*

Adiantum album tenuifolium ad Rutam murariam accedens I. B. Dryopteris nigra Dod. Lugd. *Cup. hort. cath. p. 3.*

γ ONOPTERIS *Heufl. Aspl. spec. in Verhand. 6, ann. 1856, p. 311. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 24.*

Asplenium acutum *Bory in Willd. sp. pl. V, p. 347.—Sadl. filic. Hungar. p. 31. —Fée gen. fil. polyp. p. 189.*

Asplenium Virgilii *Bory exped. morav. vol. 3, p. 289.—Guss. syn. fl. sic. part. 2 p. 662 et 663.*

Asplenium davallioides *Tausch. flor. 1839, 11, 479.*

Asplenium adiantum nigrum β Virgilii *Willk. et Lang. fl. hisp. prod. p. 7.*

Frondes e rhizomate plures, coespitosae, erectae vel declinatae, inaequales, semipedales, pedales, et ultra. Stipes inferne purpurascens, nitens, nudus vel paleis paucissimis linearibus adspersus, elongatus, parte foliacea saepe longior in *var.* γ; longior vel subaequalis in *var.* β; subaequalis vel brevior in *var.* α. Pars foliacea 3-4-pinnata in *var.* γ; tripinnata, vel tripinnatifida, vel tantum pinnata in *var.* β; bipinnata, vel bipinnatifida in *var.* α; in omnibus varietatibus a basi versum apicem sensim decrescens, ut apice tantum pinnata vel pinnatifida: ambitu triangulari-ovata, cum apice in *var.* α obtusiusculo, in *var.* β acutiusculo; varietas γ in apicem desinit in pinnam angustam, valde elongatam, praeditam pinnulis eodem modo angustis ac elongatis. Pinnae prope apicem circumscriptionis frondis crebrae, inter se approximatae, in α rectiusculae, in β subcurvatae, in γ fere subarcuatae; in α late ovato-lanceolatae, in β ovato-lanceolatae, in γ oblongo-lanceolatae et longissime acuminatae; in α pinnatifidae, laciniis plus minusve sectis, apice obtusis, 3-5 lineas latis; apice acutis in *var.* γ; pinnae inferiores bi-tripinnatae, pinnulis anguste lanceolatis, 1-$^1/_2$ lineas latis, acute inciso-dentatis. Pinnulae superiores in *var.* α et β in rachide plus minusve excurrentes. Sporothecia in *var.* γ lineari-oblonga, confluentia, totam pinnulae paginam inferiorem occupantia, in β latiora, serius confluentia, et totam paginam inferiorem quandoque undique tegentia, in α breviora, rotundiora, et serius quam in *var.* β confluentia.

In rupibus calcareis, in vulcanicis umbrosis, ad muros, in agrorum marginibus. *Var.* α passim in Sicilia, et in insulis minoribus *Ustica, Filicuri, Saline, Panaria, Lipari; var.* β *Palermo, Renda, Pizzuta, Messina,* ac in insula minore *Pantelleria;*

var. γ quae in pinguioribus occurrit, *Palermo, Catania,* et in insulis minoribus *Filicuri, Saline, Panaria, Lipari, Favignana, Maretimo, Pantelleria.*

Osservazioni. — Noi non abbiamo potuto riconoscere caratteri ben pronunciati per i quali le varietà di sopra accennate potessero esser distinte tra di loro. La *var.* α è più distinta dalla *var.* β, che non sia la *var.* γ da quest'ultima varietà. Il Gussone alla nostra *var.* α vi riporta come sinonimo l'*A cuneifolium Viv.* che Bertolone ha considerato come identico all'*A. Serpentini Tausch.* I saggi, che noi possediamo dalla Germania sotto il nome di *A. Serpentini Tausch* hanno una forma speciale, che non si ritrova affatto in Sicilia, e che si distingue da tutte le forme da noi osservate dell'*A. adiantum nigrum*, per essere le laminette delle foglioline, e le loro incisioni distanti tra di loro, e non già avvicinate, per essere le penne, che sono inserite nella rachide primaria patentissime; sicchè la circoscrizione della foglia è assai slargata.

Nell'enumerazione della flora siciliana, quantunque non avevamo ancora sotto gli occhi il lavoro dell'Heufler sugli *Asplenium* di Europa, pur tuttavia sospettammo, che la pianta da lui ritenuta per la sua varietà *A. ruta-muraria* δ *Serpentini* fosse distinta dalla forma, che noi avevamo ricevuto dalla Germania, in effetto avendone osservato le varie figure da lui date non solo non rassomigliano alla pianta da noi ricevuta dalla Germania, ma ben anco non esattamente rappresentano la varietà da noi descritta e che abbiamo distinta col mome di *A. adiantum nigrum* α *obtusum.*

Sebbene la specie in esame sia molto variabile non pertanto saremmo inclinati a ritenere, che la pianta rimessaci col nome di *A. Serpentini Tausch* fosse una specie distinta; e che bene a ragione il Fée ritiene, che l'*A. Serpentini* deve distinguersi dall'*A. Adiantum nigrum.*

XI. WOODWARDIA *Smith. act. taur. V, p. 411, tab. 9, fig. 5,* excl. spec.—*Endl. gen. pl. p. 62, n. 633.—Fée gen. fil. polyp. p. 206.*

Blechni species *Lin. mant. 2, p. 307.*

Indusium crassum, inflatum, convexum, obtusum, planum vel fornicatum. Sporothecia lunulata. Frondes pinnatifidae, pinnatae vel pinnatifido-pinnatae. Nervillae areolatae anostomosantes.

21. Woodwardia radicans *Swartz syn. fil. p. 117.—Presl fl. sic. p. XLVI.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 659. — Bert. fl. ital. pars 1, p. 96. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 25.*

Blechnum radicans *Lin. mant. 2, p. 307.*

Frondes pinnatae; pinnis profunde pinnatifidis, laciniis lanceolato-linearibus, acuminatis, margine cartilagineo acute-serrulatis. Indusium subplanum.

In rupibus umbrosis, ac in vallibus umbrosis vulcanicis. *Etna al Milo, Mascali nel vallone di Gulli.*—Fructificat Junio et Julio.

Tribus VII. Scolopendrieae *Fée gen. fil. polyp. p. 26, 209 et 211.*

Sporothecia ad mesonevron oblique currentia, in locis specialibus enata; tot sporothecia quot nervillae, elongata. Indusia opposita nervillas duas sejunctas occupantia,

XII. SCOLOPENDRIUM *Smith. act. taur. 5, p. 410, tab. 9, fig. 2, (1790). — Endl. gen. pl. p. 62, n. 634. — Fée gen. fil. polyp. p. 209.*

Asplenii species *Lin. sp. pl. p. 1536, et 1537.*

Asplenium *Neck. elem. bot. 3, p. 316, n. 1722.*

Sporothecia binatim opposita. Indusium angustum persistens. Sporangia longe pedicellata. Frondes simplices lanceolatae, rarius, numquam in Sicilia, pinnatae, nervillis liberis.

22. Scolopendrium vulgare *Smith. engl. fl. 4, p. 314, et engl. bot. vol. 16, tab. 1150. — Symons syn. p. 193, (1798).—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 26.*

Scolopendrium officinale *Smith. tent. fil. ex Willkom et Lang. fl. hisp. prod. p. 5.*

Scolopendrium officinarum *Swartz in Schrad. jour. de bot. 2, p. 61, (1801), et syn. fil. p. 89.—Presl fl. sic. p. XLVI.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 656.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 82.*

Asplenium scolopendrium *Lin. sp. pl. p. 1537.—Ucria hort. pan. p. 433.*

Lingua cervina officinarum *Cup. hort. cath. p. 114.*

Frons a semipede ad sequipedem longa; stipes parte foliacea brevior, ad nervum dorsalem paleaceus, pars foliacea late oblongo-lanceolata, acuta vel obtusiuscula, basi cordata, auriculis deorsum versis.

In humidis umbrosis, ad muros, in puteis, ad rupes muscosas ubique in Sicilia, nec non in insulis minoribus, *Maretimo, Favignana.*—Fructificat ab Octobri ad Aprilem.

Osservazioni. — Occorre, ma raramente, la forma con la fronda all'apice bifida, ed altre forme, che potrebbero riferirsi alle varietà linneane : non ci sono però sembrate varietà effettive, ma piuttosto aberrazioni della forma comune : è ben difficile di rinvenirne due saggi nella stessa località.

23. Scolopendrium hemionitis *Swartz in Schrad. jour. de bot. 2, p. 50, (1801), et syn. fil. p. 30, (ann. 1806). — Lag. gen. et sp. in ann. scienc. nat. V, p. 150, ann. 1802* cum icone. *— Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 656 et 884. — Bert. fl. crypt. ital. pars 1, p. 85.—Wood. tour. fl. p. 425.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 26.*

Asplenium hemionitis *Lin. sp. pl. p. 1536.—Ucria hort. pan. p. 432.*

Hemionitis peregrina *Clus. hist. 2, p. 214.—Tourn. inst. p. 646, t. 322, f. A.*

Hemionium minus triangulari folio, juxta petiolum sinuato *Cup. hort. cath. p. 93, et suppl. alt. p. 35.*

β cordatum *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 26.*

Scolopendrium sagittatum *DC. fl. fr. tom. 6, p. 238. — Wood. tour. fl. p. 425.*

Scolopendrium cordatum *Fée gen. fil. polyp. p. 209.*

Scolopendrium officinarum γ sagittatum *Willd. sp. pl. V, p. 350.*

Hemionitis vera *Clus. hist. 2, p. 214.*

Hemionitis vulgaris *Bauh. pin. 353.—Tourn. inst. p. 546.*

γ MINUS *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 26.*

Scolopendrium minus *Fée gen. fil. polyp. p. 209, tab. XVII, D. f. 3, (1857).*

Scolopendrium breve *Bert. misc. bot. XVIII, p. 20, tab. V, (1858), et fl. ital. crypt. p. 84.*

Scolopendrium officinarum γ *Lapeyr. abr. p. 628.*

Hemionitis sive sterilis varietas folio integro *Lob. adv. p. 359,* fig. interior.

Frondes e rhizomate plures, coespitosae in α usque ad pedem longae, in β 3-5, in γ 2-3 pollicares. Stipes tenuis, nudus, basi tantum paleaceus, parte foliacea aequilongus, raro brevior, vel longior; pars foliacea plus minusve late lanceolata, exquisite cordata, acuta vel acuminata, in α basi hastata auriculis acutis, divaricatis; in β sagittato-cordata, auriculis exterius dilatatis, rotundatis, raro convergentibus sinu clauso, plerumque semel longior quam latior; in γ parva fere cordato-ovata; auriculis ad basin rotundatis, fere deorsum versis. Sporothecia ratione magnitudinis partis foliaceae frondis plus minosve numerosa.

In umbrosis humidis ad rupes; *var.* α *S. Michele; Trapani a Cofani* (Gasp.), *Caltagirone* (Gerb. et Tarant.); *var.* β *Palermo a monte Peregrino, e S. Maria di Gesù; Maretimo* (Tin.); *var.* γ *Palermo a monte Peregrino.* — Fructificat a Novembri ad Majum.

Osservazioni. — Questa specie è variabilissima presso di noi per la grandezza, dilatazione e raccorciamento delle orecchiette situate alla base della parte foliacea della fronda. La *var.* γ è piuttosto una forma della *var.* β, che una specie effettiva. Essa rappresenta la pianta nel suo primo sviluppo, nata in luoghi, dove ha pochissimo nutrimento, e priva affatto dei raggi solari, produce le frondi quasi flaccide, e non arrivano alle volte a fruttificare completamente: le sporoteche sono in proporzione della fronda più distanti fra di loro, che quelle della pianta adulta e lussureggiante. Nell' erbario del Real Orto Botanico esiste uno *Scolopendrium hemionitis* β *minus* raccolto dal Tineo nell'isola di Maretimo, che si allontana per il suo abito dalle figure del Fée e del Bertolone; essa è una fronda piccola proveniente da rizomi adulti, completamente fruttifera e coriacea come nella specie; è forse probabilmente nata in luoghi un po' scoperti. Nella grotta della montagna di S. Michele la pianta si manifesta in uno stato veramente lussoreggiamente, e prende le forme esattamente della *Hemionitis peregrina Tour. inst. tab.* 322, *fig. A;* il Tineo paragonando questa forma alla varietà β, che nasce a monte Peregrino, la credeva una specie distinta.

Tribus VIII. Polypodieae. *Fée gen. fil. polyp. p. 27, 229 et 276.*

Sporothecia rotunda vel ellipsoidea, raro subelongata, in locis specialibus enata; venula prolifera ad mesonevron oblique tendens, tot sporothecia, quot nervillae. Indusium nullum. Frondes planae, rarissime plicatae, nunquam revolutae.

XIII. POLYPODIUM *Lin. gen. pl. p. 560, n. 1179* excl. spec. — *Swartz syn. fil. p. 25.—Endl. gen. pl. p. 60, n. 615.—Fée gen. fil. polyp. p. 234.*

Sporothecia superficialia, terminalia: receptaculum subnullum. Frondes pinnatifidae, rarissime (unquam in Sicilia) pinnatae, nervillis liberis, marginem non attingentibus, margine sporangia non tectante.

24. Polypodium vulgare *Lin. sp. pl. p. 1544.* — *Ucria hort. pan. p. 434.* — *Presl fl. sic. p. XLVI.*—*Guss. syn. fl. sic. 2, p. 655.*—*Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 41.* —*Tod. enum. fl. sic. 1, p. 28.*

Filix polypodium dicta *Cup. hort. cath. p. 78.*

β ovatum *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 28.*

γ grandifrons *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 28.*

Polypodium vulgare γ grandifrons *Lang. pug. p. 21.* — *Willk. et Lang. fl. hisp. prod. p. 3, n. 9.*

Polypodium vulgare *var.* β *Bert. fl. ital. crypt. p. 42.*

Polypodium majus acuto folio viterbiense *Barr. ic. 1110.*—*Bocc. mus. di piante p. 60, tab. 47 et 48.*

η australe *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 28.*

Polypodium vulgare β cambricum *Guss. fl. sic. 2, part. 2, p. 655.*

Polypodium vulgare *var.* δ *Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 42.*

Polypodium australe *Fée gen. fil. polyp. p. 236.*

Polypodium radice exili, lobis profunde sectis, perpaucis, squalidis et carnosis *Cup. panph. sic. 1, tab. 20.*

Frondes semipedales, pedales et ultra, haud raro in sterilibus etiam parvae, tres pollices circiter longae. Stipites erecti, glaberrimi, basi tantum parce paleacei, parte foliacea subaequales, non raro nunc breviores, nunc longiores. Pars foliacea in *var.* α circumscriptione oblongo-lanceolata, vel lanceolata; in β, γ et η ovata, vel ovato-oblonga; semper superne pinnatifida; laciniae in α lineares, integrae, obtusae, vel interdum acutiusculae; in β late lineares obiter crenulatae, obtusae vel acutiusculae; in *var.* γ, uti pars foliacea ipsa, multo majores, longiores, acuminatae, aut acutae, leviter remoteque serratae; in η latiores, inferiores profunde pinnatifidae, supremae indivisae, interdum grosse dentatae.

Ad muros, ad arborum truncos, nec non in tectis vetustis, passim in Sicilia, ac etiam in insulis minoribus *Ustica, Alicuri, Panaria, Pantelleria : var.* η nunquam gregarie occurrit, invenitur precipue prope *Catania,* sat raro occurrit prope *Palermo; var.* α *in Sicilia* sponte hucusque non vidimus.—Fructificat ab Octobri ad Majum.

Osservazioni. — Noi dubitiamo al pari del Bertoloni, se le *var.* β, γ, η, fossero una specie distinta dalla *var.* α, che ancora non possediamo spontanea di Sicilia. La circonscrizione della parte foliacea della fronda, e la lunghezza della lamina ci fa sospettare di essere una specie distinta. Dalla *var.* β alla *var.* γ esistono tutti i passaggi intermedii, e lo sviluppo, che prendono le lamine, e la nervatura, è a discapito delle sporoteche, le quali alle volte interamente abortiscono nella *var.* η, e quindi le frondi sono sterili; ed allora noi non sappiamo distinguere questa varietà del *Polypodium cambricum* di Linneo; quantunque il Fée creda, che si debba riferire ad una aberrazione sterile del vero *P. vulgare.*

Ai diversi individui, che segnano il passaggio fra la *var.* β e la *var.* γ, vi si deve forse riferire il *P. vulgare* β *serratum Gr. et. Godr, fl. fr. tom.* 3, *p.* 627, *et Willk et Lang. prod. fl. hisp. p.* 3, non che il *P. cambricum Kze Chl.* 928.

Il Fée prendendo per tipo di una nuova specie la *var.* η la descrisse sotto il nome di *P. australe;* ma evidentemente se le tre varietà di sopra accennate si devono ritenere come una specie distinta, è la *var.* β che ne deve costituire il tipo, e le due forme γ e η sono indubitatamente la specie medesima in uno stato lussureggiante.

XIV. PHEGOPTERIS *Fée gen. fil. polyp. p. 242.*
Polypodium § 2, Phegopteris *Presl tentam. p. 179,* ex parte.
Polypodii species *Ehrh. crypt. n. 22.*
Nephrodii species *Swartz syn. fil. p. 50.*
Psidopodium *Neck. elem. bot. 3, p. 315, n. 1718.*
Sporothecia superficilia in dorso medio venularum sita. Receptaculum nullum, aut subnullum. Frondes pinnato-pinnatifidae; nervillis pinnatis, simplicibus vel furcatis.

Osservazioni. — L'Endlicher nel suo *genera plantarum* riferisce il genere *Psidopodium Neck,* al genere *Aspidium* α *Aspidium;* a noi sembra, che piuttosto lo si debbe a questo genere : la fruttificazione è qualificata come *nuda* al pari del suo genere *Polypodium ;* le frondi si dicono composte, e si dice intermedio al genere *Polypodium* ed al genere *Gleichenia,* ove questo ultimo è invece il genere *Polysticum;* in effetto nella descrizione del medesimo l'indusio è descritto nei termini seguenti : *cuticula communis, quam globuli congesti teguntur, squamosa, versum centrum reniformis fructificationis se replicans.*

25. Phegopteris oreopteris *Fée gen. fil. polyp. p. 243.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 29.*
Polypodium oreopteris *Ehrh. crypt. n. 22.*
Aspidium oreopteris *Swartz syn. fil. p. 50.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 51.*
Nephrodium oreopteris *Presl fl. sic. p. XLVI.*
Frons pinnata, pinnis secundariis pinnatifidis, laciniis integerrimis, subtus resinoso-granulatis.
In Sicilia ex Preslio *loc. cit.* sed adhuc non vidimus.

Osservazioni.—Non avendo osservato vivente questa pianta non possiamo nulla dire se effettivamente si appartenga a questo genere. Fée la ritiene come priva d'indusio; ma Roth la dice munita di un indusio peltato, libero nel margine, che viene ricoperto dagli sporangi sin dal suo primo sviluppo.

Tribus IX. Onocleideae *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 30.*
Struthiopterideae *Fée gen. fil. polyp. p. 26, 226 et 228* excl. Ceratodactyli?
Sporothecia rotunda vel ellipsoidea, in locis specialibus enata; venula prolifera ad mesonevron oblique tendens; tot sporothecia quot nervillae, indusiata, indusio interdum evanido. Frondes diplotaxicae, fertilium lamina convoluta.

Osservazioni. — Il genere *Ceratodactilis* di J. Smith per tutte le probabilità dovrà costituire una tribù distinta.

XV. MATTEUCCIA *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 30.*

Struthiopteris *Willd. in mag. d. ges. naturf. Fr. z. Berl. 1809, p. 160, et sp. pl. 5, p. 288.—Endl. gen. pl. p. 61, n. 628.—Fée gen. fil. polyp. p. 226.*

Osmundae species *Lin. sp. pl. p. 1522.*

Sporothecia dorsalia, in medio venulae inserta, approximata, confluentia; receptaculum punctiforme. Indusium plerumque evanidum. Sporangia ovata. Frondes steriles, pinnatae, pinnis pinnatifidis; fertiles sensim minores, insigniter revolutae. Nervillae liberae.

Osservazioni. — Avendo restituito per dritto di anteriorità il genere *Struthiopteris* di Haller e di Weis, così fu necessità di mutare il nome al genere stabilito dal Willdenow: ed abbiamo stimato opportuno, nella nostra enumerazione delle piante siciliane, dedicarlo al celebre fisico professor Carlo Matteucci.

26. Matteuccia struthiopteris *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 30.*

Osmunda struthiopteris *Lin. sp. pl. p. 1522.*

Struthiopteris germanica *Willd. sp. pl. 5, p. 288.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, in add., et emend., p. 884.—Bert. fl. ital crypt. pars 1, p. 63.*

Frondes steriles bipinnatifidae, laciniae integerrimae, acutiusculae, aequales. Indusia interdum evanida.

In vallibus humidis montosis *Etna al vallone reale.*—Fructificat a Majo ad Julium.

Tribus X. Cyclodieae *Fée gen. fil. polyp. p. 27, 277 et 289.*

Sporothecia rotundata, vel punctiformia; in locis specialibus enata; venula prolifera ad mesonevron oblique tendens, tot sporothecia quot nervillae. Indusium superum, in ambitu liberum, peltatum.

XVI. HYPOPELTIS *Rich. in Michaux fl. bot. amer. 2, p. 266, in obs. ad gen. Nephrodium (1803).*

Aspidium *R. Brown prod. fl. Nov. Holl. p. 147, (1810).—Koch syn. fl. germ. et helv. 3, p. 976.*

Aspidii species *Swartz in Schrad. jour. de bot. 2, p. 30, et syn. fil. p. 33 et segu.*

Aspidium § Polysticum *Endl. gen. pl. p. 62, n. 640* ex parte.

Polypodii species *Lin. sp. pl. p. 1548 et 1552.*

Polysticum § 1 involucro peltato *Roth. tent. fl. germ. tom. 3, p. 69, (1800),* ex parte.

Polysticum *Schott. gen. fil. fasc. 2, tab. IV.—Fée gen. polyp. p. 277.*

Dryopteris *Adans. famill. 2, p. 20,* ex parte.

Sporothecia orbicularia, uniseriata, inter costam et marginem sita. Indusium stipitatum, suborbiculatum, super dorsum receptaculi impositum. Sporangia longe pedicellata, in ambitu receptaculi affixa. Frondes pinnatae vel pinnato-bi-tripinnatifidae; nervillis liberis, pinnatis, exertis, in mucrones subaculeatos terminatis.

Osservazioni. — Il Koch nella sua *synopsis florae germanicae et helveticae* 3, *p.* 976, e 977 restringe il genere *Polystichum* alle sole specie, che il Fée riferisce al genere *Aspidium;* e ritiene al contrario come appartenenti al genere *Aspidium* le specie, alle quali il Fée circonscrisse il genere *Polysticum*. Egli avverte, che il genere *Aspidium* fu nettamente formulato da R. Brown nella sua flora della Nuova Olanda, e fa osservare, che al genere in tal modo definito ben si compete il nome di *Aspidium,* dacchè *indusia vere peltata gerit, itaque nomen Aspidii prae omnibus meretur.*

Noi abbiamo convenuto col Koch, che il genere *Polystichum* del Roth pubblicato nell'anno 1800, non al 1783, come suppone il Fée, debba circonscriversi a quelle specie, che il Fée riferì al genere *Aspidium.*

Ma siam pervenuti al risultato di non doversi ammettere il genere *Aspidium*, tanto se si seguisse la idea del Koch, quanto se si volesse seguire l'opinione del Fée, dovendo per dritto di anteriorità invece adottarsi il genere *Hypopeltis* creato dal Richard; ed ecco i motivi, che ci spingono a questa adozione.

Linneo nel costituire il genere *Polypodium* vi riunì moltissime specie, che indubitatamente devono essere classificate in generi distinti.

Fu Roth il primo, che nel volger l'anno 1800 nell'ultimo volume della sua flora germanica tolse dal genere *Polypodium* di Linneo tutte le specie munite di un *indusium*, e le suddivise in tre generi *Athyrium*, *Polystichum,* e *Cyathea*; confondendo quest' ultimo genere con la *Cyathea* di Smith, dal quale è essenzialmente diverso, e che poco dopo fu riconosciuto come a genere novello dal Bernardi chiamandolo *Cystopteris.*

Il Roth divise il suo genere *Polystichum* in due sezioni ben distinte, nella prima collocò le specie, che a suo intendere aveano un indusio peltato, (*Polystichum Fée*) nella seconda collocò le specie, che aveano un indusio reniforme (*Aspidium Fée*).

Or il genere *Aspidium* fu creato dallo Swartz un anno dopo cioè nel volger l'anno 1801. Questo insigne botanico senza incaricarsi, nè punto nè poco di quanto avea fatto il Roth tolse dal genere *Polypodium* di Linneo, tutte le specie munite di un indusio ombelicato, che si apre da un lato soltanto, e sotto il genere *Aspidium* vi unì i tre generi di Roth *Athyrium, Polystichum* e *Cyathea.*

È una verità di grande evidenza, che una volta, che saranno riconosciuti come generi distinti tanto l'*Athyrium*, che la *Cyathea*, e quindi, riformando i caratteri generici, saranno eliminate le specie appartenenti a questi due generi, il genere *Aspidium* creato dallo Swartz volendo scientificamente definirsi è indubitatamente il genere *Polystichum* pubblicato l'anno innanzi dal Roth.

Contemporaneamente a che Swartz formò a spese del genere *Polypodium* il suo *Aspidium*, la identica separazione ne eseguì il Cavanilles nell'anno 1802, e fu stabilito il genere *Tectaria,* che probabilmente sarà stato pubblicato pochi mesi dopo del diario dello Schrader dove per la prima volta venne alla luce il lavoro dello Swartz sulle Felci.

Non pertanto volendo separare in due generi distinti il *Polystichum* di Roth, a quale delle due sezioni dovea conservarsi il nome proprio di questo genere? Se nulla si fosse fatto sin oggi sul proposito, ognuno sarebbe libero a seguire quella via, che più gli sarebbe gradita, potendo il genere esser circonscritto sì alle specie della prima sezione, sia a quelle della seconda. La difficoltà sorge per i lavori già pubblicati, e per generi già proposti. Sin dall'anno 1803 nella flora dell'America Settentrionale del Michaux, che vuolsi comunemente redatta dal Richard, nelle annotazioni al genere *Nephrodium*, che presso a poco corrisponde al genere *Polypodium Roth* (*Aspidium Swartz ex parte*), si trova proposto il genere *Hypopeltis*, con le seguenti parole.— *Praeterea bina ex Polypodiis Linnei excerpenda sunt genera* 1° *Cyathea Smith; puncta sphaeroidea, interne membranula cupulatim circum cincta.* 2° *Hypopeltis; puncta subrotunda; sporangiis circum stipitem membranulae peltatae afflixis.* — Un genere così difinito corrisponde al genere *Aspidium* nel modo come questo genere è stato circonscritto dal Brown, e dal Fée.

Solo ci rimane ad avvertire, che pria di tutte le opere di sopra cennate, l'Adanson sin dall'anno 1763 nella sua opera *familles des plantes* avea costituito un genere chiamandolo *Dryopteris*, per avere il carattere dell'indusio, come egli diceva, *en parasol;* ma fondato questo genere sopra tal solo carattere esso riunirebbe tutti i generi del Fée, che appartengono alle due tribù delle *Cycloideae* e delle *Aspideae*, senza darne alcuna esatta nozione. Addippiù egli sconobbe completamente i caratteri del genere *Polypodium*, sotto il quale riunisce le specie, che sono prive di un anello elastico; ed il rimanente delle felci è così malamente definito, che noi non crediamo di doverlo tenere in considerazione, sebbene lo Schott avesse opinato diversamente, ed avesse appellato col nome di *Dryopteris* quel genere dove sono riunite le specie, che hanno un indusio reniforme, e quindi circoscritto il genere *Polystichum* a quelle specie, che hanno l'indusio peltato.

Allorquando fu impressa la enumerazione della flora siciliana non avevamo ancora potuto riscontrare l'opera del Michaux; quindi avevamo ammesso il genere *Aspidium Swartz* circonscrivendolo nel modo come lo aveano circonscritto il Brown ed il Fée.

27. Hypopeltis lonchitis.

Polypodium lonchitis *Lin. sp. pl. p. 1548.—Ucria hort. pan. p. 435.*

Polystichum lonchitis *Roth. germ. 3, p. 71.*

Aspidium lonchitis *Swartz syn. fil. p. 43.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 666. —Bert. fl. ital. crypt. p. 1, p. 49.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 33.*

Frondes pinnatae, circumscriptione lanceolatae, utrinque angustatae; pinnae argute dentato-spinulosae, basi interna auriculatae; inferiores trapeziformes, reliquae semilunatae.

In montosis *Etna* (Ucria). — Fructificat a Junio ad Julium.

Osservazioni. — Nessun moderno botanico ha ritrovato questa pianta; quindi è assai incerto a quale specie accennasse l'Ucria.

28. Hypopeltis hastulata.

Aspidium hastulatum *Ten. mem. su di una specie di felce pag. 26, tab. 4, fig. 7,*

et fl. neap. 5, p. 304, tab. 250, fig. 1.—Boiss. voyag. en Esp. II, p. 691.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 33.

Aspidium aculeatum *Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 664 et 665.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 54* ex parte.

Polysticum aculeatum *var.* hastulatum *Guss. fl. inar. p. 395 et 396.—Fée gen. fil. polyp. p. 278.*

Trichomanes hirsutum fruticans calabrense *Cup. pamph. sic. 2, tab. 216.*

Frondes e rhizomate plures, erectae a sequipede ad tres pedes longae. Stipes parte foliacea valde brevior, canaliculatus, virens, vel atrorubens, basi paleis latis, acuminatis, scariosis, rufescentibus, approximatis vestitus. Pars foliacea ambitu lanceolata, bipinnata; pinnae alternae, versum apicem et basim frondium decrescentes; pinnulae inaequilateres, circumscriptione ovato-cuneatae, braeviter stipulatae, dentato-lobatae, lobis infimis caeteris majoribus evidenterque profundioribus, aliis sensim decrescentibus, ita ut lamina ad apicem laeviter dentata, dimidia parte interna laminae ampliori, cum lobulo infimo valde producto sursum vergente, dimidia parte externa minori cum lobulo infimo exciso, ideoque pinnulae formam ovato-semihastatam induunt; omnes acuminatae, serrato-aristatae, subtus sparse piloso-hirsutae ac pallide virentes, supra obscure virentes; illae versum frondis pinnarumque apicem sitae confluentes. Rachis paleis scariosis, angustioribus quam in stipite, undique vestita. Sporothecia discreta. Indusia albido-cinerea, circumscriptione orbicularia, margine denticulata.

In nemoribus ac vallibus umbrosis, *Castelnuovo, Alcamo, Valguarnera, Partenico, Ficuzza, Mirto, Etna al Milo, Messina,* ac in insulis minoribus *Ustica, Saline.*

Osservazioni. — Abbiamo ritenuto la pianta siciliana come una specie distinta dalla *H. aculeata,* dacchè presso di noi si conserva sempre immutata, fra gli innumerevoli saggi, che abbiamo sotto gli occhi non l'abbiamo veduta mai degenerare in quelle forme, che si attribuiscono alla *H. aculeata.*

Tribus XI, Polysticheae *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 34.*

Aspidieae *Fée gen. fil. Polyp. p. 25, 290, et 317.*

Sporothecia varia, in locis specialibus enata; venula prolifera ad mesonevron oblique tendens; tot sporothecia quot nervillae. Indusium superum reniforme, subhemisphaericum aut cordatum, sinu affixum.

XVII. POLYSTICHUM *Roth tent. fl. germ. 3, p. 69,* excl. spec. *(1800),*

Polysticum *Koch syn. fl. germ. et helv. 3, p. 977.*

Polypodii species *Lin. sp. pl. p. 1551.*

Dryopteris *Adans. famill. 2, p. 2, 20,* ex parte.

Gleichenia *Neck. elem. bot. 3, p. 314, n. 1716 (1790)* non Smith.

Aspidium *Swartz in Schrad. jour. de bot. p. 36 (1801), et syn. fil. p. 33 et seg. (1806)* excl. spec.

Aspidium *Fée gen. fil. Polyp. p. 291.*

Nephrodium *Rich. in Michaux fl. boreal. americ. 2, p. 266,* excl. spec.

Nephrodium *Brown. prod. fl. Nov. Holl. 1, p. 147.*

Lastraea *Presl tent. pter. p. 72.*

Sporothecia rotunda. Indusium planum, reniforme, sinu adhaerens. Sporangia rotunda, vel ovoidea, annulo non elastico flexuram servante, multi-articulato, aliquandoque completo cincta. Frondes pinnato-pinnatifidae vel bi-tripinnatae.

Osservazioni.—Da quanto abbiamo fatto rilevare nelle osservazioni al genere precedente, il genere *Aspidium Swartz*, altro non è che il genere *Polystichum Roth,* anzi il primo è una dismembrazione più comprensiva di specie, che non lo sia il secondo. Il Brown, che non avea cognizione dell' opera del Roth, o per lo meno della sua anteriorità a quella dello Svartz, ammise il genere *Aspidium* restringendolo al genere *Hypopeltis*, e le altre specie del genere *Aspidium* le riunì sotto il genere *Nephrodium* del Richard, sopprimendo il genere *Hypopeltis.*—Ma il genere *Polysticum* essendo anteriore al genere *Aspidium,* e dovendo esser conservato di preferenza, il genere a sopprimersi è il *Nephrodium* ed invece dee conservarsi il genere *Hypopeltis.*

Non pertanto stimiamo opportuno di avvertire, che abbiamo seguito l'adozione di questi generi, dacchè abbiamo eliminato il genere *Gleichenia* creato dal Necker sin dall'anno 1790, dacchè abbiamo ritenuto, che il genere *Gleichenia Smith*, fosse stato pubblicato pria di quello del Necker; ma se per poco potesse dimostrarsi, che il genere *Gleichenia Smith,* fu pubblicato dopo l'opera del Necker, sicchè quest'ultimo dovrebbe eliminarsi, allora il genere *Polysticum* dovrebbe conservare il nome più antico di *Gleichenia Neck.,* ed il genere *Hypopeltis* prendere il nome di *Polysticum Roth,* comprendendovi le specie appartenenti alla prima sezione.

29. Polystichum filix-mas *Roth tent. fl. germ. 3, p. 82.*

Polypodium filix-mas *Lin. sp. pl. p. 1551.—Ucria hort. pan. p. 435.*

Tectaria filix mas *Cav. ex Willk. et Lang. fl. hisp. prod. p. 9.*

Aspidium filix mas *Swartz syn. fil. p. 55.—Raf. chl. aetn. p. 13.—Guss. fl. sic. 2, part. 2, p. 665.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, 56.*

Nephrodium filix-mas *Presl fl. sic. p. XLVI.*

Lastraea filix-mas *Presl pterid. p. 76.*

Filix mas *Cast. hort. mess. p. 32.*

Filix non ramosa dentata *Cup. hort. cath. p. 78.*

Frondes magnae, erectae, a sesquipede ad tres pedes circiter altae. Stipes parte foliacea multo brevior, undique vestitus squamis scariosis, anguste lanceolatis, attenuato-acuminatis, profunde canaliculatus, canaliculo etiam paleis numerosis consperso, Pars foliacea circumscriptione late lanceolata, acuminata, pinnata; rachide canaliculata, tota crebre paleacea, paleis illas stipitis referentibus tamen angustioribus, brevioribusque. Pinnae brevissime petiolatae, lineari lanceolatae, elongatae, acuminatae, inaequaliter alternae, profunde pinnato-partitae, fere pinnatisectae; rachide secundaria subtus teretiuscula, usque ad medium etiam paleacea, sed paleis magis brevioribus, angustioribus, rarioribusque, a medio usque ad quartam partem superiorem paleis

raris hinc inde munita, ad apicem omnino glabrata; supra explanata, in medietate inferiore laevissime sulcata. Segmenta oblonga obtusissima, margine integra, vel obiter denticulata; omnia, duabus inferioribus exceptis, basi dilatata, rachidi secundariae adnata, margine hinc inde squamis piliformibus praedita, utraque facie fere glabrata, raro pilis paleaceis, precipue in parte superiore, prope rachidem propriam munita, supra obscure virentia, subtus pallidiora; bina inferiora basi inaequalia, latere superiore rachidi partiali adnata; latere inferiore libera, semicordata, rotundato-ampliata, petiolulo pinnarum non adnata; inde pinnae breviter petiolulatae, ac basi subcordatae; nervillae pinnatae, bifurcatae, ramulo altero externo sterili marginem attingente, altero interno in segmentis fertilibus fertili, plerumque sporotheca terminato, haud raro ultra sporothecam protracto ac marginem attingente; superiora omnia sterilia. Sporothecia biseriata ultra secundam tertiam partem segmentorum protracta, plerumque 7-9, raro 6, rarissime 10, a margine et a mesonevro fere aequaliter distantia, nec prope basim segmentorum approximata, parviuscula, ferruginea. Indusia reniformia. (Descriptio ex speciminibus ab amicissimo Minà-Palumbo missis).

In nemoribus montosis ac in vallibus elatis umbrosis; *Boschi di Castelbuono, di Caronia, di Catania* (Guss.); *Castelbuono ai Rosselli* (Minà), *Etna* (Raf.).—Fructificat a Junio ad Julium.

Osservazioni. — Abbiamo valide ragioni per dubitare che la pianta siciliana fosse identica al *Polystichum filix-mas;* la disposizione delle sporoteche è totalmente diversa, come altresì il loro colore, e la loro grandezza; la forma delle penne è assai più ristretta ed allungata, ma abbiamo esitato a riconoscerla come una specie distinta, dacchè non abbiamo potuto osservare la pianta con gli indusii già sollevati, e cogli sporangi sviluppati; epperò abbiamo sospettato, che si trattasse di una pianta abortita. Noi non l'abbiamo incontrata nei boschi di Caronia, e di Catania, solo abbiamo esaminate le piante secche favoriteci dal Minà; quindi dee essere riesaminata sulla faccia dei luoghi, e se questi caratteri persistono allora dovrebbe chiamarsi *Polystichum polysorum.*

Non tralasciamo di avvertire, che nell'Erbario del Real Orto Botanico esistono due saggi del detto *Polystichum* colla indicazione, che sono state raccolte alle Madonie nel mese di maggio; esse sono perfettamente simili alle piante, che ci inviò il Minà-Palumbo da Castelbuono; anzi dubitiamo fortemente, che le piante succennate fossero state rimesse dall'istesso Minà al professor Tineo.

30. Polystichum pallidum *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 36.*

Nephrodium pallidum *Bory exp. morav. vol. 3, p. 287, tab. 36.*

Nephrodium pallidum *Link sp. fil. p. 107.—Bory in litt. ad Ten. in rend. dell'accad. delle scienz. di Napol. vol. 2, p. 49.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 665 et in add. et emend. p. 886.*

Nephrodium aristatum *Presl fl. sic. p. XLVI?*

Aspidium rigidum *Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 61* ex parte non Swartz.

β Intermedium *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 36.*

Frondes e rhizomate plures, erectae, pedales, bipedales, et ultra. Stipes parte fo-

liacea multo brevior, in parte inferiori crebre tectus paleis lanceolatis, scariosis, ferrugineis; in parte superiori paleis angustioribus rarioribusque vestitus. Pars foliacea circumscriptione ovato-lanceolata, acuminata, laete et pallide viridis, bipinnata, plerumque glandulis destituta. Rachis glabrata, vel tantum inferne paleis raris conspersa, raro per totam longitudinem hinc inde paleas parvas angustas remotas gerens, supra laeviter canaliculata, subtus rotundata. Pinnae inaequaliter alternae, oblongo-lanceolatae, acuminatae, brevissime petiolatae, illae in parte inferiore frondis sitae pinnatae, superiores pinnato-partitae, a basi frondis ad apicem, vel a medio ad basim, et a medio ad apicem decrescentes. Rachis secundaria plerumque, paleis deficientibus, glabrata, supra laevissime canaliculata, subtus rotundato-carinata. Pinnulae inferiores breviter petiolulatae, superiores sessiles ac inde decurrentes ac confluentes, ovato-oblongae, vel lineari-lanceolatae, basi parce dilatatae, in apice laeviter angustatae; latere superiori interdum vix ampliori aliquando subinaequilateres, obsolete cordatae, in parte inferiori profunde pinnatifido-lobatae, segmentis rotundatis margine plus minusve acute dentatis, vel mucronulatis, dentibus interdum parvis obtusiusculis, segmentis infimis parce dilatatis; in parte superiori inciso-dentatae, dentibus parique modo nunc obsoletis obtusiusculis, nunc acutis mucronulatisque; interdum pinnulae tantum inciso-dentatae. Indusia exquisite reniformia, plerumque glabra, sat raro glandulosa, cinereo-rufescentia. In *var. β* pinnulae lineari lanceolatae, basi semper vix dilatatae, in parte inferiore pinnarum magis remotae quam in specie; indusia parviuscula, remotiora, hucusque tantum glabra observavimus.

Ad sepes, in maceriis, in rupibus calcareis vel vulcanicis, in umbrosis ubique in Sicilia; *Palermo, Monregale, Sagana, S. Giuseppe, Partenico, Alcamo, Castellammare, S. Vito, Calatafimi, monte Erice, Cofano, Marineo, Ficuzza, monte dei Cani, Collesano, Madonie, Messina, Catania, Caltavuturo, monte Scuderi, Aci-Reale, Nicolosi; Buccheri, Biscari* (Guss.), *Mandanici* (Presl), ac in insulis minoribus *Ustica, Pantelleria; var. β Avola* (Bianca).—Fructificat a Decembri ad Junium.

Osservazioni. — Non possiamo con pieno convincimento asserire, che il *Polystichum pallidum* è una specie effettivamente distinta del *Polystichum rigidum*. I saggi di quest'ultima pianta, che abbiamo ricevuto dalla Svizzera, e dalla Francia ci sembrano differire dalla nostra, per la circonscrizione della parte foliacea delle fronde, che è assai più angusta nel centro, essendo le penne più brevi; per le pennette nella nostra pianta molto più larghe precisamente nella base, ove nelle piante della Svizzera sono assai più anguste, e più allungate; la rachide principale nel *Polystichum rigidum* è poi tutta quanta conspersa di palee, e munita di peli glandulosi, come ancora muniti di peli glandulosi sono gli indusii, mentre nel *P. pallidum* di Sicilia li abbiamo quasi sempre osservati glabri. Addippiù i due lati inferiori delle pennette inferiori presso di noi sono rotondati, ed un poco slargate, carattere, che non abbiamo potuto rilevare nel *P. rigidum*. Non pertanto i saggi della Grecia rimessi al Gussone dall' Heldreich, dei quali uno per la cortesia del Gussone si conserva nell'erbario del R. Orto Botanico di Palermo, sebbene rassomigliassero perfettamente alla nostra pianta, non pertanto presentano numerosi peli glandulosi, tanto nella rachide, che nell'indusio, lo che ci fa dubitare della bontà della specie.

Inoltre crediamo opportuno lo avvertire, che il Grenier ed il Godron nella loro *flore de France* (3, p. 633), riguardano l'*Aspidium pallidum Bory* come sinonimo dello *A. rigidum;* tuttavia il carattere che assegnano alla pianta, da essi loro descritta, si è lo avere la fronda *strettamente allungato-lanceolata* nella sua circonscrizione, lo che conviene esattamente ai saggi a noi rimessi dal Jordan e dal Verlot raccolti nelle vicinanze di Grenoble, ed addippiù avvertono, che le stesse sono glandulose almeno nella pagina inferiore; carattere, che non è abbastanza pronunciato nella pianta siciliana. Quindi sospettiamo essere forse la loro specie l'*A. pallens Gay mss.* che sarà effettivamente l'*A. rigidum* con le foglie un poco pallidette, ma non già l'*A. pallidum* del Bory e del Gussone.

Aggiungiamo infine alle cose dette, che il *P. rigidum β australe* di Willkom e di Lange (flor. hisp. prod. p. 6) sebbene si avvicinasse più al nostro per la circonscrizione del lembo, che si dice ovato-lanceolato, tuttavia non conviene col nostro pei segmenti primarii distanti fra di loro e divaricati; nè per i sori occupanti la base degli ultimi segmenti; possediamo una forma assai simile alla pianta del Willkom e del Lange proveniente dai Pirenei, inviataci dal Franqueville, e che effettivamente è più vicina al *P. rigidum* anzichè al *P. pallidum.*

XVIII. CYSTOPTERIS *Bernh. in Schrad. n. jour. 1806, p. 26, tab. 1, fig. 9. — Endl. gen. pl. p. 62, n. 641.—Fée gen. fil. polyp. p. 229.*

Polypodii species *Lin. sp. pl. p. 1533.*

Cyatheae species *Smith. fl. britt. 3, p. 1139.*

Aspidii species *Swartz sp. fil. p. 60.*

Sporothecia dorsalia punctiformia in simplici serie disposita. Indusium fornicatum, lacerum, basi rotundatum affixum. Sporangia subrotunda pauca. Frondes bi-subtripinnatae, ac decompositae, nervillis furcatis, Plantae elegantissimae, tenerrimae.

31. Cystoptetis fragilis *Bernh. in Schrad. n. jour. 1, p. 2, p. 27, tab. 1, fig. 9. —Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 664.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 38.*

Cystopteris fragilis α genuina *Neilrh. enum. pl. imp. austr. p. 330.*

Polypodium fragile *Lin. sp. pl. 1533.*

Cyathaea fragilis *Smith. fl. britt. 3, p. 1139.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 102* cum omnib. var. et syn.

Aspidium fragile *Swartz syn. fil. p. 58.*

Aspidium taygetianum *Heldr. pl. exicc.* e Graecia!

Filix minor cupressoides *Cup. pamph. 1, tab. 119, et edit. bonann. tab. 63.*

Filix fontana major foliis acuminatioribus *Cup. pamph. sic. 2, tab. 96.*

β Alpina *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 38.*

Polypodium alpinum *Wulf. in Jacq. coll. II, p. 171.*

Aspidium alpinum *Sw. filic. p. 60.—Raf. chlor. aetn. p. 13.*

Cystopteris alpina *Link. h. berol. 2, p. 130. — Tin. pl. exic. in herb. hort. bot. pan.*

Cystopteris regia β alpina *Kooh. syn. fl. germ. et helv. 3, p. 980.*

Cysthea alpina *Bert. mant. pl. fl. alp. apuan. p. 65, n. 99.*

Cyathea alpina *Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 106.*

Cystopteris fragilis β regia *Neilrh. enum. imp. aust. p. 330.*

Frondes e rhizomate plures, una cum stipite a quatuor unciis usque ad pedem et paullo ultra longae. Stipes gracillimus plerumque parte foliacea brevior, raro aequalis basi purpurascens, paleis pallide ferrugineis adspersus; parte foliacea circumscriptione ovato-lanceolata, bi-subtripinnata; pinnulae oblongae vel lanceolatae, interdum ovatae, dentatae vel pinnatifidae, laciniis plus minusve angustis, denticulatis. Indusium ovatum, acutum.

In *var.* β pinnulae basi subcuneatae in petiolulo attenuatae, pinnatifidae, segmentis exiguis ac etiam inciso-pinnatifidis, apice dentatis.

In umbrosis elatioribus montosis, praecipue ad rupes frigidas humentes; *Madonie, Etna; Itala, Nicolosi* (Guss.), *var.* β *Madonie* (Tin.). — Fructificat a Junio ad Julium.

Osservazioni. — Questa pianta è variatissima; ed è stata vessata con nomi innumerevoli. Essa offre tutti i passaggi intermedii della *Cyathea dentata,* che è la forma dove è più sviluppato il sistema celluloso delle frondi sino alle *P. alpina,* nel quale il sistema cellulare è ridotto a minime proporzioni in riguardo allo sviluppo del sistema fibro-vascolare; esaminati i due estremi sembrano due piante differentissime, ma ogni dubbio dispare in presenza dei saggi, che ne dimostrano il passaggio successivo. La *var.* κ del Bertolone, che corrisponde alla *var.* 5 del Grenier e del Godron (fl. fr. 3, p. 634), e che è la *P. regia var.* α del Koch al luogo di sopra citato, dimostra evidente il passaggio dalla specie alla varietà β; in effetto taluni ne fanno una varietà della *C. fragilis*, altri una varietà della *C. Alpina.* La varietà γ del Bertolone ci sembra una pianta deformata in ragione del luogo, ove nasce, e per circostanze accidentali, anzichè una vera varietà della specie; altresì una pianta deformata ci sembra ancora l'*A. regium* β *puteale DC. fl. fr.* 6, p. 1417. Nell'Erbario del Real Orto Botanico di Palermo esiste una foglia deformata e sterile creduta dal Tineo un *Asplenium* e da lui raccolto a Busambra, che noi crediamo doversi riferire ad una deformazione della specie in esame.

Finalmente facciamo rilevare, che i saggi della pianta rimessa a noi col nome di *Aspidium Teygetanum Bory et Chss.* dal nostro amico Heldreich raccolti in Grecia e forse al monte *Taygeto,* sono perfettamente simili alla nostra pianta proveniente dai luoghi umidi delle Madonie, che è la *Cyathea fragili, var.* β del Bertoloni, la quale è la forma più ovvia su le nostre montagne.

ORDO II. — OSMUNDACEAE.

Osmundaceae *R. Brown. prod. fl. Nov. Holl. p. 161.—Mart. consp. 3.—Endl. gen. pl. p. 65, ord. XXX.*

Sporangia annulo lato incompleto, dorso adhaerente cincta, pedicellata, vertice dehiscentia. Frondes vernatione circinnatae.

XIX. OSMUNDA *Lin. gen. pl. p. 559, n. 1172* excl. spec. — *Swartz in Schrad. journ. (1801), 2, t. 1, fig. 4, o 5.—Endl. gen. pl. p. 65, n. 655.*

Sporangia membranoso-reticulata, paniculato-glomerata, in apice frondis contracto. Frondes bipinnatae.

32. Osmunda regalis *Lin. sp. pl. p. 1521. — Ucria hort. panor. p. 432. — Raf. chlor. aetn. p. 12.—Presl fl. sic. p. XLVI.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 652, et in add. et emend. p. 883.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 40.*

Filix palustris *Cast. hort. mess. p. 9.*

Filix ramosa non dentata florida *Cup. hort. cath. p. 78.*

Filix florida Osmunda vulgo dicta, aspera, gemmis triplo longioribus foliis obscure virentibus *Cup. hort. cath. suppl. alt. p. 29.*

Lunaria botrytes *Barr. icon. 252, fig. III.*

Frondes impari bipinnatae. Stipes canaliculatus, pinnulae late lineari-oblongae, basi obliquae, denticulatae; superiores fertiles, contractae, sporangiis pedicellatis crebris vestitae, ac in racemo composito terminali coadunatae.

In uliginosis demissis vel montosis; *Castelbuono nel vallone del Canalicchio, Collesano, Madonie, Messina ai Gamberi, e nei valloni del Piano del Campo, nella contrada Scala* (Seguenza); *Etna* (Raf.); *Caltagirone a Noce Paradiso* (Gerb. e Taran.); *Itala* (Guss.), et in *Vulcano.*—Fructificat a Majo ad Julium.

ORDO III. — OPHIOGLOSSEAE.

Ophioglosseae *R. Brown. prod. fl. Nov. Holl. p. 163. — Endl. gen. pl. p. 65, ord. XXXII.*

Sporangia sessilia, exannulata, bivalvia, in apicem contractum frondis sita. Frondes diplotaxicae, altera fertili, altera sterili ad rachidem reducta.

XX. OPHIOGLOSSUM *Lin. gen. pl. p. 549, n. 1171* excl. spec.—*Kaulf. in fl. 1823, 1, 97.—Endl. gen. pl. p. 66, n. 672.*

Sporangia in spicam disticham articulatam connata, unilocularia, transversim dehiscentia. Frons sterilis, simplex, integerrima, lanceolata, vel ovata.

33. Ophioglossum vulgatum *Lin. sp. pl. p. 1518.—Ucria hort. pan. p. 432.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 652. — Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 28. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 41.*

Ophioglossum Matthioli vulgatum *Cup. hort. cath. p. 66.*

Ophioglossum latifolium vulgare *Barr. icon. 252, n. I.*

Frons sterilis ovata vel oblonga, reticulato-venulosa.

In rupibus humidis graminosis elatioribus montosis; *Madonie alle Favare* (Ucria), *Monte Soro.*—Fructificat a Majo ad Julium.

34. Ophioglossum lusitanicum *Lin. gen. pl. p. 1518. — Raf. chlor. aetn. p. 12. — Presl fl. sic. p. XLVI.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 651, et in add. et emend. p. 883.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 29.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 41.*

Ophioglossum angustifolium minimum *Barr. icon. 252, n. II.*

Frons sterilis lanceolata; fructifera anguste linearis. Plantula pusilla 1-3 pollicaris laete virens.

In apricis herbosis praesertim maritimis; *Nicolosi, Catania, Alcamo, Trapani, Marsala; Etna* (Raf.); *da Terranova a Dorillo* (Guss.); *da Caltagirone a S. Pietro* (Gerb. e Tarant.).—Fructificat ab Octobri ad Januarium.

Osservazioni. — Si conserva nell' erbario esotico del Real Orto Botanico un individuo proveniente forse dall'Isole Canarie, il quale ha più di una foglia sterile, ed una di esse molto slargata : ci è sembrato un individuo lussureggiante deformato.

XXI. BOTRYCHIUM *Swartz in Schrad. jour. bot. 2, p. 110, (1802), et syn. fil. p. 8, et 171, (1806).—Endl. gen. pl. p. 66, n. 674.*

Osmundae species *Lin. sp. pl. p. 1519.*

Botrypus *Rich. in Mx. fl. bor. amer. II, 274, (1803).*

Sporangia distincta, in spicam compositam disposita, disticha, coespitosa, semibivalvia.—Frons sterilis pinnata vel pinnatifida.

35. Botrychium lunaria *Swartz syn. fil. p. 171.—Raf. chlor. aetn. p. 12.—Presl prod. fl. sic. p. XLVI.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 652, et in add. et emend. p. 883.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 30.—Tod. enum. fl. sic. 1, p 41.*

Osmunda lunaria *Lin. sp. pl. p. 1519.—Ucria hort. pan. p. 452.—Biv. sic. pl. cent. 2, p. 46.*

Lunaria racemosa minor et vulgaris *Cup. hort. cath. suppl. p. 248.*

Frons sterilis solitaria, oblonga, longitudine sua vix duplo angustior, usque ad medium et ultra arcte involvens petiolum frondis fertilis, pinnatisecta; pinnae transverse latiores, basi subcordata, inde fere semilunatae, vel cuneatae, apice rotundatae, oblongae, integerrimae, vel crenatae, haud raro dentato-incisae; unica vice pinnas inferiores in medio profunde partitas observavimus. Frons sterilis fronde fertili vix longior, saepe subaequalis.

In pascuis elatioribus montosis *Etna.*—Fructificat Junio et Julio.

CLASSIS II. — GONOPTERIDES.

Gonopterides *Willd. sp. pl. tom. 5, p. XLV.*
Equiseta *Endl. gen. pl. p. 58.*
Fructificatio terminalis.

ORDO IV. — EQUISETACEAE.

Equisetaceae *Richard. in DC. fl. fr. 2, p. 250.—Vauch. in mem. soc. h. n. genev. I, 2, 330.—Endl. gen. pl. p. 58, ord. XXV.*

Sporangia latere interiore longitudinaliter fissa in orbem sub clypeolis stipitatis et in amento terminali verticillatim ordinatis disposita. Sporae conformes, liberae, basi elateribus binis, spiraliter convolutis, in apices spatulatos desinentibus. Plantae perennes, rhizomate repente praeditae. Caules aphylli, terctes, sulcati, articulati, articulis in vaginam stipatis, rami verticillati.

XXII. EQUISETUM *Lin. gen. pl. p. 559, n. 1169.—Endl. gen. pl. p. 58, n. 601. —Duval-Jouv. Equiet. p. 169.*

Vaginae erectae articulos terminantes, caulem arcte cingentes, multidentatae.

§ 1. *Vernalia; A. Br. in fl. 1839, p. 307.* Caules biformes, fertiles praecoces, simplicissimi, pallidi, post anthesin marcescentes, steriles ramosi, virides, persistentes: spicae obtusae.

36. Equisetum arvense *Lin. sp. pl. p. 1516.—Ucria hort. panor. p. 431. — Presl fl. sic. p. XLVI. — Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 650. — Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 7.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 42.*

Caules graciles; fertilis nudus, epidermide stomatibus donata; vaginae subinfundibuliformes, in dentes 8 partitae; sterilis basi nudus, apice elongatus, ramis tetragonis, scabridis, vaginis 3-4 dentatis, lacuna centrali destitutis.

In humidis, in sylvaticis ac in vallibus umbrosis humidis; *Mirto lungo la fiumara di Zappulla, Ficuzza, Madonie, Messina.*—Fructificat certe ante Kalendas Martii.

Osservazioni. — Riferiamo la pianta, che abbiamo raccolta nei luoghi sopra cennati, all'*E. arvense,* poichè i fusti sterili non differiscono per nulla dai saggi di questa specie, che abbiamo nel nostro erbario da varii punti di Europa. Non abbiamo mai potuto raccogliere i fusti fruttiferi; dacchè la fruttificazione era compiuta sin dall'inizio del mese di marzo. Le piante coltivate nel nostro giardino non ci hanno neppure fruttificato.

37. Equisetum maximum *Lam. fl. fr. 1, p. 7, (1778), Duval-Jouv. in bull. soc. bot. de Franc. 8, p. 63 et seq.*

Equisetum telmateja *Ehrh. hann. mag. XVIII, stuck. 287, et beitr. 2, p. 159. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 43.*

Equisetum fluviale *Ucria hort. pan. p. 432.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 649 et 650.—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 9,* non Linn.

Equisetum palustre longioribus setis *Cup. hort. cath. p. 68.*

Caules firmi, epidermide stomatibus destituta; fertilis nudus, simplex, vaginis laxis, amplis, 20-40-striatis, dentibus elongatis, acuminato-aristatis; steriles numerosi, cylindrici, 2-4-pedales, scabri, ramosissimi, ramis 20-40-verticillatis, simplicibus, gracilibus, cum vaginis eorum 4-5-dentatis, lacuna centrali destitutis.

In uliginosis, et ad fluviorum margines; *Palermo, Altavilla, Termini, Cefalù, Naso, Mirto, Boschi di Caronia, Ficuzza, S. Michele, Trapani, Castelbuono, Etna; Avola* (Bianca); *Messina* (Prestan.); *Val di Noto* (Guss.).—Fructificat a Martio ad Aprilem.

§ 2. *Aestivalia; A. Braun in flor. 1839, p. 307.* Caules fructiferi et steriles conformes, virides, fructificationis tempore perfecte evoluti, et diu in anno persistentia, spica obtusa.

38. Equisetum limosum *Lin. sp. pl. p. 1517.—Ucria hort. pan. p. 423.—Raf. chlor. aetn. p. 12. — Guss. syn. fl. sic. 2, p. 2, p. 650. — Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 14. — Tod. enum. fl. sic. 1, p. 43.*

Caules simplicissimi vel ramosi, leviter 10-20 striati, vaginis cylindricis, strictis, apice paulo latioribus, 10-20 dentatis, dentibus lanceolato-subulatis, angustissime membranaceo-marginatis; rami simplices 5-6 angulati, centro lacunosi, viginulis 5-8-dentatis.

In fluminibus (Ucria); *Etna,* (Raf.).

Osservazioni. — Probabilmente la pianta, di cui ragionava l'Ucria, non era l'*E. limosum Linn.;* non è improbabile però, che la stessa nasca all'Etna, dove dice di averla trovata il Rafinesque.

§ 3. *Hyemalia; A. Braun in fl. 1839, p. 308.* Caules fructiferi sterilesque conformes, hyeme perdurantes, semper virentes. Spica acuminato-mucronata: omnia magis minusve scabra.

39. Equisetum ramosissimum *Desf. fl. atl. 2, p. 398, (1800).—Vauch. mon. des Preles p. 369, tab. 6.—Guss. syn. fl. sic. tom. 2, p. 2, p. 649, et in add. et emend. p. 883. —Tod. enum. fl. sic. 1, p. 43.*

Equisetum ramosum *DC. syn. p. 118, (1806).—Bert. fl. ital. crypt. pars 1, p. 13.*

Equisetum elongatum *Willd. sp. pl. 5, p. 8* ex parte (1810).

Equisetum hyemale *Raf. chlr. aetn. p. 12* non Linn.

Equisetum tenue *Presl. del. prag. p. 152, n, 168, et fl. sic. p. XLVI.*

Equisetum foemina *Cast. hort. mess. p. 37.*

Equisetum pratense longissimis setis *Cup. hort. cath. p. 68.*

Caules sub 16-sulcati, firmiusculi, glaucescentes, ramosissimi, atque plerumque plures ex eadem radice, interdum elongati ac simplices, angulis linea dorsali impressa destitutis, sulcis sub lente duplici ordine stomatorum instructis; rami numerosi verticillati, laeviter 8-sulcati, centro lacunosi; vaginae convexo-costatae laxe ambientes internodium ramorum, 6-8-dentatae; dentibus medio convexis, linea impressa coloratis, ad margines membranaceo-scariosis, acumine lanceolato, attenuato, breviusculo, demum evanescente, terminatis; spicae cylindraceo-ovales, acutae, interdum mucronulatae; plerumque vagina campanulata albida involucratae.

Ad sepes humidas in sylvaticis humentibus; *Palermo, Altavilla, Termini, Cefalù, S. Stefano, Torrenova, Mirto, Capo d'Orlando, Brolo, Messina, Misilmeri, Villafrate, Alia, Lercara, Madonie, Castelbuono, Partenico, Trapani, Catania, Noto, S. Michele; Biscari* (Guss.); *Mineo, Militello, Capopassaro* (Tin.), *Avola* (Bianca). — Fructificat a Martio ad Junium.

Osservazioni. — Questa pianta per il suo portamento varia mirabilmente in guisa, che le varie forme a prima vista sembrano specie distinte. Gli individui da noi raccolti nelle siepi umide di Valdemone vicino Capo d'Orlando arrivano ad avere più di quattro piedi di altezza, i fusti sono assai robusti, più grossi di una penna d'oca, inferiormente semplici, coi rami assai brevi, ove le piante dei luoghi umidi presso Palermo hanno i fusti numerosi, e i rami assai gracili, non pertanto esistono tutte le gradazioni intermedie.

CLASSIS III. — SELAGINES.

Selagines *Endl. gen. pl. p. 68.*

Sporocarpia basi frondium, vel in axillis foliorum vel bractearum enata.

ORDO V. — ISOETACEAE.

Isoeteae *Rich. in Bart. ord. nat. 16. — Endl. gen. pl. p. 68, ordo XXXV. — Grenier et Godron fl. fr. 3, p. 469.—Genn. riv. delle Isoetee della flora italiana in comm. della soc. critt. ital. p. 99.—A. Braun especes d'Isoëtes de l'Ile de Sardaigne in ann. des scienc. nat. V, ser. tom. 2, p. 306 et seg.*

Sporothecia membranacea basi frondium dilatato-excavata vaginaeformi adnata, sursum nucleo glandulaeformi in fronde excavato praedita, antice nuda, aut plica membranacea (velum) e parte superiore, lateribusque procedente tecta, unilocularia, alia macrosporifera, sporis majoribus, tricostatis, alia microsporifera sporis minoribus pulveris tenuissimi ad instar repleta, tota superficie lineolis impressis notata; utraque intus trabeculis filiformibus, in sporotheciis microsporiferis magis numerosis, ramosis anostomasantibusque excursa. Nucleus glanduliformis in foveola in textu ipsius fron-

dis exculpta ac rima transversali hiante situs, in appendicula membranacea lingulaeformi terminatus.

Herbae perennes, aquaticae, vel loca arenosa hyeme inundata, vel tantum humidiuscula habitantes, habitu fere gramineo. Cormus discoideus, aut obconico-truncatus, centro saepe lacunosus. Frondes (folia auct. pl.) folia aemulantes, graciles, elongatae, approximatae, basi fructiferae, ac in bulbum turgescentes, triangulo-prismaticae, subulatae flaccidae vel rigidulae, margine membranaceo plus minusve lato in parte inferiore cinctae. Cormus aliquando squamis (phyllopoda vel phyllodia auct.) aetate coriaceis vel cartaceis persistentibus instructus.

XXIII. ISOETES *Lin. sp. pl. p. 561, n. 1184. — Endl. gen. pl. p. 69, n. 693. — Gren. et Godr. fl. fr. 3, p. 649.—Tod. enum. fl. sic. 1, p. 44 et seg.*

Isoetes, Cephaloceraton, et Isoetella *Genn. loc. cit. p. 100, 111 et 114.*

Osservazioni. — Questo genere si studiava da tempi a noi vicinissimi, allorquando furono impressi i fogli della nostra enumerazione della Flora Siciliana; esso era stato illustrato dai ch. Cesati, e De Notaris nella loro pregevolissima descrizione della *Isoëtes Maliverniana* pubblicata nell'indice dei semi dell'anno 1858 dell'Orto Botanico di Genova, non che da un importante lavoro dato alla luce del ch. prof. Gennari, da noi sopra citato, e che ha contribuito moltissimo ad illustrare questa famiglia. Pur tuttavia molto restava secondo noi a fare principalmente per precisare la natura dei varii organi speciali di cui sono dotate le piante, che a questa famiglia appartengono; oggi un altro stupendo lavoro è stato pubblicato dal Braun, che sparge gran luce tanto sull'importanza del valore specifico delle specie recentemente date alla luce, quante per la riconoscenza degli organi speciali di questa famiglia. Eravamo in pieno disaccordo col prof. Gennari sul valore da attribuirsi agli organi da lui chiamati fillopodii; dacchè precipuamente per il luogo, dove essi hanno la loro origine, non si poteano da noi riguardare come organi appartenenti a quelli della fruttificazione, ma doveano essere considerati come organi della vegetazione; anzi sospettavamo fortemente, che i fillodii non erano un che di diverso delle frondi istesse, anzi ci sembravano frondi non ben sviluppate; quindi non avevamo adottato i tre generi proposti dal Gennari, poichè, tolto il carattere desunto dai fillopodii, non avevamo più potuto distinguere il genere *Isoëtes* dal *Cephaloceraton;* ed in riguardo al genere *Isoetella* il carattere della superficie delle macrospore ci sembrò di poco momento nel senso, che, offrendo ogni specie caratteri speciali nella superficie delle macrospore, ove avesse potuto riguardarsi come un genere distinto, avrebbero dovuto molte altre specie elevarsi ancora a generi, mentre poi l'abito ci sembrava identico almeno nelle specie da noi osservate; però credemmo, che i caratteri rilevati dal Gennari poteano bene inservire per concretare sottodivisioni ben pronunciate. — Il Braun avendo diviso oggi il genere *Isoëtes* in tre gruppi, cioè in *aquatiche,* in *amfibie,* ed in *terrestri;* così noi adottiamo ora queste suddivisioni del genere; che in ultima analisi dividono in due gruppi le specie siciliane, per come erano state da noi divise nella nostra enumerazione.

§ 1. *Amphibiae; A. Braun esp. d'Isoëtes etc. in loc. cit. p. 351;* plantae in locis presentim hyeme tantum inundatis habitantes. — Squamae cartaceae nullae. — Spo-

rothecia velo quandoque plus minusque obducta; frondes ad sporoteciarum dorsum laevae vel asperiusculae.

Isoetes *Genn. loc. cit.* ex parte.

40. Isoetes velata *A. Braun in expl. scient. de l'Alger. Bot. tab. 57, fig. 1.* — *β* sicula *Cesat. et De Not. mss.—Tod. in herb. critt. ital. n. 105, et enum. fl. sic. 1, p. 46.—Genn. rivist. dell'Isoet. in comm. della Soc. crittog. ital. p. 103.*

Isoetes velata *Tod. pl. exicc.*

Planta rigidiuscula, stricta, fasciculis fibrorum, stomatibusque praedita, locis hyeme inundatis incola, cormus brevis discoideus.—Frondes crebre approximatae, supra bulbum vix constrictae, ad basin hastato-triangulae ac inferne brevi tractu alato-membranaceo, ambitu lineares, fere subulatae. Lingula breviuscula triangularis subacuta.—Sporothecia oblongo-elliptica, velo ad oram semilunato plus minusve ultra medium ac quandoque usque fere ad basim protracto tecta. — Macrosporae magnitudine mediocres, annulo horizontali et costis verticalibus satis prominulis praeditae, granulatae; granulis in medio costarum verticalium sitis inter se approximatis, paucissimis, in tota superficie inferiore undique parce conspersis.

In humidis argilloso-arenosis hyeme inundatis.—*Fra Palermo e Misilmeri al piano della Stoppia.*

§ 2. *Terrestres; A. Braun loc. cit. p. 351;* plantae locis humidiusculis incolae.—Sporothecia velo obducta.—Frondes basi squamis in cormum plus minusque persistentibus ac aetate cartaceis munita, stomatibus numerosis praedita, ad sporotheciarum dorso verrucosa.

Cephaloceraton et Isoetella *Genn. loc. cit. n. 2, p. 111 et 114.*

41. Isoetes histrix *Dur. in Bory compt. rend. acad. des scienc. 18 jun. 1844, et in expl. scient. de l'Alg. tab. 36, fig. 1.—β* lacunosa *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 46.*

Terrestris locis arenosis humidiusculis incola, fibris stomatibusque praedita, 5-8 pollicaris.—Cormus abrupte obconicus, centro aetate late lacunosus, externe trisulcus, radicibus lateralibus simplicibus ramosisve varie intertextis suffultus.— Frondes supra basin cormi crebre ac arcte approximatae, in formam bulbi aetate turgescentes, supra basin constrictae, ac intorte involventes, usque ad medium erectae, in reliqua parte difformiter intricatae, ac varie recurvae, basi ad instar cocleae efformatae, circum circa sporothecia in marginem membranaceum mediocrem expansae, margine in macrosporiferis latiori, in microsporiferis angustiori, omnes triangulo-subulatae, angustissimae, in parte inferiore brevi tractu tenuissimae membranaceo-marginatae ac canaliculatae, superne plana, laevigata. Squamae basi externa frondium arcte adhaerentes, inde aetate cartaceae, tricuspidatae, dentibus lateralibus elongatis usque ultra foveolam protractis, corna cervi bene imitantibus, velo, super eos transiente atque eis adhaerente, facie interna opertis, medio saepe abbreviato obtusiusculo. Lingula brevissima semirotundata,

apice parum prominulo. Sporothecia velo omnino obducta, macrosporifera elliptico-subrotunda, in dorso frondium prominula, in parte interiori parce elevata, microsporifera oblongo-elliptica, valde in parte interiori frondium prominentia. — Macrosporae sphaericae, annulo horizontali cinctae, hemispherio superiore tricostatae, costis prominulis in apice convergentibus, minutissime granulatae, granulis in faciebus intercostalibus parvis, parce prominulis.—Microsporae ovato-ellipticae, tenuissime muriculatae.

In arenosis humidiusculis in collibus maritimis; *Alcamo.* — Fructificat Aprili, Maio.

Osservazioni. — La forma da noi sopra descritta l'abbiamo riferita come varietà dell'*I. histrix,* dacchè questa specie è molto variabile per quanto ne riferisce il Braun che ne rapporta molte varietà; tuttavia si allontana dalla *I. histrix,* perchè spessissimo il suo cormo offre al di dentro una cavità grandissima, perchè per la forma le sue squame non si rassomigliano giammai alle setule del porco, e per il modo come sono granulate le macrospore, non essendo mai confluenti i piccoli tuberculi, che le ricoprono, non ostante che fossero numerosissimi; i caratteri della linguetta indurrebbero ancora a considerarla come una specie distinta, ma non affiggiamo una grande importanza ai caratteri provenienti dallo diverso sviluppo di quest'organo, che ci è sembrato assai variabile anco nello stesso individuo.

42. Isoetes sicula *Tod. enum. fl. sic. 1, p. 47.*

Planta 2-4 pollicaris. Cormus parviusculus abrupte obconicus trisulcus, radicibus paucis, tenuibus, plerumque simplicibus inferne munitus.—Frondes paucae supra cormum arcte approximatae, erectae, vix supra basin constrictae, laxiusculae, triangulo-subulatae, angustissimae, ad basin cocleariformes, circum circa sporothecas in margine lato, et membranaceo expansae, margine ultra nucleum glanduliferum in formam trianguli attenuato, et ab apice trianguli angustissime lineari ac in fronde excurrente, et fere convoluto. Squamae ad frondium basin sitae eisque non adhaerentes, illae cyclorum frondium interiorum foliacae, marcescentes, illae frondium sterilium, ac verticilli exterioris macrosporiferarum aetate coriaceae, fuscae, lucidae, dentibus lateralibus plerumque obsoletis, medio ovato, acuto, dorso, precipue prope apicem, carinatae. Lingula triangularis in medio quandoque fissa, ad hiatum foveolae perangustum applicita. — Sporothecia omnino velo obducta, macrosporae sphoericae annulo horizontali cinctae; hemisphaerio superiori tricostato, costis prominulis in apice convergentibus, faciebus sub vitro obsolete punctato-granulatis, hemisphaerio inferiori lineolis brevibus confluentibus reticulato. — Microsporae elliptico-subrotundae muriculatae.

In arenosis humidiusculis in collibus a mari dissitis, *Ficuzza.* — Fructificat Aprili, Majo.

Osservazioni.—Per l'abito questa specie si avvicina molto all'*I. histrix var. subinermis* raccolta nei contorni di Pisa, e gentilmente favoritaci dal Beccari, la quale per il suo abito è alquanto diversa dall'*I. histrix β subinermis* rimessaci dal Durieu. Abbiamo esitato lungo tempo a riconoscerla come specie diversa, ma il carattere delle squame, che si mantengono liberi dalla base delle frondi, carinate nel dorso principalmente verso l'apice, e che persistono, e divengono cartacee quelle, che rivestono esteriormente le frondi, e fanno corona

alle stesse, ci è sembrato di molta importanza per distinguerla dalla precedente; le frondi sono più brevi, e più tenui ed hanno un largo margine membranaceo, che scorre nelle frondi per un tratto più lungo che nella specie precedente; in fine le macrospore sono un poco più piccole, e nell'emisfero inferiore sono sparse di lineette elevate assai brevi, ma confluenti fra di loro da rendere la superficie inferiore delle macrospore come reticolata.

ORDO VI. — LYCOPODIACEAE.

Lycopodiaceae *L. C. Rich. in D. C. fl. fr. 2, p. 257. — Endl. gen. pl. p. 69 ord. XXXVI,* excl. gener.

Licopodes *Payer bot. crypt. p. 211.*

Selaginellaceae *Willk. et Lang. fl. hisp. prod. p. 14.*

Sporangia unilocularia, valvata, dehiscentia, in axillis foliorum vel bractearum enata, conformia vel biformia.—Conformia globulosa, reniformia, vel transversim ovalia, rima transversali dehiscentia, sporas tenuissimas, farinam simulantes, globosas, quaternatim in corpuscula trigona cohaerentes continentia. — Biformia alia conformia emulantia, sed muriculata; alia 3-4 cocca, 3-4 sporas majores lineis elevatis in vertice conniventibus munitas, continentia.— Plantae herbaceae vel lignosae, perennes, rarissime, numquam in Sicilia, annuales. — Folia caule spiraliter disposita; quandoque disticha, vel tetrasticha; simplicia, uninervia, interdum in bracteas diminuta, inde fructificatio in spicam reducta.

Osservazioni. — Noi secondo la descrizione data escludiamo da questa famiglia i generi *Tempsiteris* e *Psilotum,* che crediamo dover costituire una famiglia separata per come fu riconosciuta dal Payer, ma escludendovi altresì il genere *Isoetes,* da noi ritenuto come una famiglia distinta. Le *Psiloteaceae* differiscono dalle *Isoetaceae* e dalle *Licopodiaceae* precipuamente per gli sporangi bi-triloculari, e per il loro abito, che è essenzialmente diverso da queste due famiglie.

XXIV. LYCOPODIUM *Lin. gen. pl. p. 651, n. 1185,* excl. sp. — *Endl. gen. pl. 69, n. 696,* ex parte. — *Spring. monog. des Lycopod. p. 17.*

Sporangia sessilia vel brevissime stipitata, subrotunda, reniformia vel transverse ovalia, unilocularia, rima transversali dehiscentia, omnia conformia.—Sporae tenuissimae farinam simulantes, globosae, quaternatim in corpuscula trigona cohaerentes.

§ 1. Sporangia axillaria non spicata, folia omnia conformia, nulla in bracteas dissimiles mutata.

43. Lycopodium selago *Lin. sp. pl. p. 1565. — Raf. chlor. aetn. p. 12. — Bert. fl. ital. crypt. p. 21.*

Caulis erectus dichotomus; ramis strictis, fastigiatis. Folia dense octofariam imbricata, lanceolata, acuminata, mutica; sporangia reniformia axillaria.

In sylvis montosis: *Etna* (Raf.).

Osservazioni. — Questa pianta non è stata osservata da nessun botanico, nè dopo, nè prima del Rafinesque sull'Etna, dove costui dice di averla rinvenuta.

§ 2. Spicae pedunculatae; pedunculus elongatus, plerumque 2-3 bifidus. Bracteae foliis dissimiles.

44. Lycopodium clavatum *Lin. sp. pl. p. 1564.—Ucria hort. panor. p. 436.—Guss. fl. sic. syn. 2, part. 2, p. 651.—Bert. fl. crypt. ital. p. 18.*

Caulis ramosus late repens; folia imbricata, apice pilifera. Spicae cylindraceae, pedunculo lanceolato suffultae.

Ubique in Sicilia (Ucria).

Osservazioni. — Nessun botanico ha rinvenuto questa pianta in Sicilia; ed indubitatamente in qualche grave equivoco ebbe ad inciampare l'Ucria nel definire la pianta da lui osservata; poichè in Sicilia non nasce comunemente alcuna specie del genere *Lycopodium*.

XXV. SELAGINELLA *Spring. Monogr. de Lycop. II, p. 52.*

Lycopodii species *Lin. sp. pl. p. 1569.*

Stachygynandrum *Brogn. in dict. cl. IX, p. 561.*

Stachygynandrum, Diplostachium, Selaginella et Gymnogynum *Palis de Beauv. in ann. soc. Lin. Paris VI, p. 180, ex Endl. gen. pl. p. 69.*

Lycopodium § Stachygynandrum *Endl. gen. pl. p. 69, n. 696.*

Sporangia biformia, alia reniformia vel subrotunda, sporulis minutissimis, quaternatim coherentibus, muriculatis repleta; alia 3-4 cocca, 3-4 sporas majores continentia, striis tribus elevatis in vertice conniventibus praedita.

45. Selaginella denticulata *Link. filic. p. 159 (1841).—Spring. Lycop. II, p. 82 (1842).—A. Braun. selag. in hort. cult. enum. in ind. sem. h. berol. ann. 1859, p. 21.*

Lycopodium denticulatum *Lin. sp. pl. p. 1569.—Raf. chlor. aetn. p. 12.—Presl. fl. sic. p. XLVI.—Guss. fl. sic. syn. 2, part. 2, p. 659.—Bert. fl. ital. crypt. p. 26.*

Lycopodium complanatum *Ucria hort. panorm. p. 437* non Lin.

Muscus denticulatus *Cup. hort. cath. p. 147.*

Glaberrima laete virens.—Caules depressi, radicantes, filiformes; folia parva, ovalia, acuta, mucronata, tenuissime ciliato-serrulata, irregulariter quadrifarie imbricata, setula brevi terminata; dua majora patula, dua minora minima adpressa. Sporangia in apicibus ramulorum subspicata; bracteae exquisitius mucronulatae et magis superiores.

Ad rupes, ad truncos arborum muscosos ubique in Sicilia, ac in insulis minoribus *Ustica, Alicuri, Filicuri, Panaria, Favignana, Maretimo, Pantelleria.*—Fructificat Januario, Aprili.

CLASSIS IV. — HYDROPTERIDES.

Hydropterides *Willd. sp. pl. V, p. 534.—Endl. gen. pl. p. 67.*

ORDO VII. — SALVINIACEAE.

Salviniaceae *Barth. ord. nat. 15.—Endl. gen. pl. p. 67, ord. XXXIII.*

Sporothecia in eadem stirpe dimorpha prope foliorum basin sita, alia corpuscula angulata vel globosa (flores masculos) includentia, uni-bilocularia; alia sporangiis juxta columellam basilarem pedicellatis sporas liberas paucas vel solitarias includentibus foeta. Herbae natantes pinnatim vel radiatim ramosae, radiculosae, foliis alternis cellulosis stomatibus destitutis, saepe papillosis.

XXV. SALVINIA *Guettard in hist. acad. roy. des scienc. 1762, p. 546. — Endl. gen. pl. p. 67, n. 689.*

Marsileae species *Lin. sp. pl. p. 1562.*

Organa propagationis in ramis submersis aphyllis glomerata; radiculis fluitantibus stipata.—Fem. Sporangia singula spora foeta. Masc.? Globuli sphaerici intra indusium contenti. Herbae aquaticae pusillae, caule natante folia alterna.

46. Salvinia natans *Hoffms. deuts. fl. vol. 2, p. 1.—Bert. fl. ital. crypt. 1, p. 119.*

Marsilea natans *Lin. sp. pl. p. 1562.—Ucria hort. pan. p. 436.—Guss. syn. fl. sic. 2, part. 2, p. 666.*

Folia elliptica, obtusa, supra stellata, hispidula; sporothecia glomerata.

In aquis. — Ucria.

Osservazioni. — Nessun moderno botanico ha ritrovato questa pianta in Sicilia. Per tutta probabilità l'Ucria è caduto in qualche equivoco nel determinare la pianta, che egli riconosceva per una specie di Salvinia.

SULLA GROTTA DI CARBURANCELI

Nuova grotta ad ossame e ad armi di pietra dei dintorni della Grazia di Carini

PER IL PROFESSORE *GAETANO GIORGIO GEMMELLARO*.

La costa settentrionale della Sicilia durante il periodo post-terziario si è sollevata gradatamente fino a 58^{m} sopra il livello attuale del mare. Questo fatto vien dimostrato non solo dalla sabbia conchigliare del *Capo di Milazzo*, alta ad un di presso 45^{m} sopra il mare, nella quale le conchiglie fossili sono tuttavia simili a quelle viventi in quel lido; ma dalla corrosione delle rocce tagliate a picco del *Capo di Milazzo*, *Capo Orlando*, *Finale*, *P. S. Ambrogio*, *Calura*, *Pedale* ecc. fino ad altezze ove addì d'oggi non arriva l'azione delle onde del mare; come pure dal *Capo delle Mandre* e dalle *Grotte ossee di S. Ciro* e *de' Benfratelli*, aventi moltissimi forami disposti a zone, e in cui vedesi ancor annicchiata e la *Saxicava arctica*, L. e la *Modiola litophaga* L. Oltre a ciò ne son prova del pari le conchiglie fossili della stessa *Grotta di S. Ciro*, che stanno all'altezza di 58^{m} sopra il livello del mare, e che hanno l'equivalenti in questa spiaggia, ed il conglomerato di *S. Ciro*, di *Santa Maria di Gesù*, della *Renella* e della *Punta dell' uomo morto* che dà a vedere i blocchi di *ciaca* forati da conchiglie litofaghe marine, e con serpule ancor aderenti alla loro superficie.

E però se le tracce di questo sollevamento graduale sono ben chiare lungo un gran tratto della costa settentrionale della nostra isola, l'antico littorale della *Grazia di Carini* ne è di certo la prova evidente. Quivi l' antico littorale, che dista circa un chilometro dal mare, cinge quasi a foggia d'un grande arco di cerchio quell'ammasso di macerie, che ci addita là ove sorgeva Iccara. La roccia, che lo forma, è una breccia calcare pleistocene con banchi di calcaria marnosa, che, giacendo orizzontalmente, poggia in discordanza sugli strati inferiori della *ciaca* (coral-rag). Esso è tagliato a picco, ed alto in media 4^{m} dalla sottostante pianura, che perdesi dolcemente al mare. La sua base or vedesi scalzata oppure corrosa, or con sinuosità o con sporgenze (1), e qua e là mostra de' blocchi più o meno smussati e rotolati, cui alcuni con serpule ancor

(1) Vedi tav. IX, fig. 1.

fisse alla loro superficie, ed altri forati dalle conchiglie litofaghe marine. Alcuni lembi di breccia conchigliare con conchiglie simili a quelle viventi in quella baia, trovansi anche aderenti in varie sinuosità di quell' antico littorale, infatti a fianco della *Grotta di Carburanceli* sono comuni il *Buccinum corniculum* Olv., il *B. ascanias* Brg., il *Cerithium vulgatum* Brng., il *C. lacteum* Uh., il *Conus mediterraneus* Brg., la *Pleurotoma Philberti* Mich., la *Rissoa cimex* L., la *R. auriscalpium* L., le *R. scabra* Ph., la *Fissurella graeca* L., il *Trochus varius* Gm., l'*Arca Noae* L., a molte altre ancora.

Questa *Grotta* chiamata in quei dintorni di *Carburanceli* è alta, secondo le misure barometriche fatte dal professore Blaserna, $20^m,60$ sopra l'attuale livello del mare, e supera di 10^m la contrada più elevata dell'antica Iccara, in cui il cavaliere Di Giovanni Mira disotterrò un capitello, che i suoi eredi han graziosamente donato al Museo di Antichità e Belle Arti di Palermo.

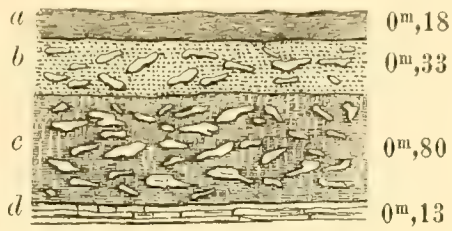
In essa si entra per tre aperture, di cui una si apre a N. e le altre a N. N.O. La più grande, chiusa in parte d' un muro a secco, è quella diretta a N. (1), la cui larghezza è di 5^m e l'altezza di $3^m,30$. La sua base è ben levigata. Le sue pareti laterali, che stanno inferiormente disposte a scarpa, sono pure pulite fino all' altezza di $1^m,20$; e al di sopra per altri $0^m,40$, sebbene la loro superficie sia alquanto alterata dall'azione degli agenti esterni, mostransi ancora forate dalle conchiglie litofaghe marine.

Tale caverna è profondissima e con molte cavità, che comunicano fra di loro per stretti passaggi, oppure per buchi. La prima ha la forma d'un irregolare quadrilatero allungato, di cui la lunghezza massima è di 40^m, e la larghezza di 11^m. In fondo si aprono due gallerie, di cui la destra termina a cul di sacco, mentre la sinistra è uno stretto passaggio bizzarramente ornato di stalattiti, che mette nella seconda cavità, d'onde si diramano parecchie propaggini, che si addentrano in varie direzioni, le quali sempre più restringendosi, diventano impraticabili.

Nella seconda cavità vi ha un leggero strato di terra fangosa di color grigio-scuro con qualche pietra più o meno angolosa, che poggia direttamente sulla roccia, che costituisce la base della grotta. In questa terra nel settembre del 1865 non avendo trovato nulla d' interessante credemmo inutile proseguire più oltre gli scavi. Invece le nostre ricerche hanno avuto un esito felice nella prima cavità. Qui il suolo è superficialmente costituito di terra analoga alla vegetale, alquanto sciolta, di tinta grigio-brunastra o grigio-rossastra commista a pietre cadute dalla volta, e a ciottoli più o meno smussati o rotolati di *ciaca*, che è molto sviluppata in quei dintorni. Questa terra manca in alquanti siti; ed allora qua vedesi allo scoverto una terra argillosa di color rosso-mattone, e là un tufo argilloso di color rosso-scuro, che passa al nero.

(1) Vedi tav. IX, fig. 2.

Al suo lato destro, fra le due bocche della grotta dirette a N. N.O., il suolo non era affatto smosso; ecco quale è stato il resultato d'uno scavo profondo $1^m,44$:



Trovavasi superficialmente un terriccio (*a*) di color grigio tendente al rosso con pietre angolose cadute dalla volta, ed altre smussate o rotolate di *ciaca*. In esso non si rinvennero resti organici, vi era soltanto qualche frammento di mattone e di vase di terra cotta appartenenti a tempi storici e recentissimi. Nella terra argillosa (*b*) di color rosso-mattone vi si notavano una gran quantità d' elici intieri e ridotti a briccioli, patelle, monodonte, frantumi di carbone, resti di cervo, di capra? di bove, di cavallo, e matrici, schegge e armi di pietra. Inferiormente questa terra argillosa diviene più compatta, ed a $0^m,33$ di profondità prende l'aspetto d'un vero tufo argilloso (*c*). A questo livello mancavano le conchiglie ed il carbone; ma i resti di mammiferi erano tanto numerosi da formare quasi una breccia ossea. Questo tufo mostravasi or di colore grigio tendente al rossastro, ed or al verde-pistacchio per la presenza di molti nodoli o rognoni di una sostanza dello stesso colore, che dava questa tinta alla roccia. Tali rognoni non hanno una forma ben definita; alcuni sono con frattura e lucentezza resinosa, mentre altri non presentano questi caratteri (1). Erano comunissimi in questo

(1) Il signor Domenico Amato ha sottomesso questa sostanza ad uno esame chimico, che ha eseguito nel gabinetto di chimica della R. Università di Palermo. I risultati ottenuti che gentilmente mi ha comunicato sono i seguenti:

La sostanza contiene calcio, alluminio, ferro, potassio e sodio allo stato di fosfati e silicati.

Per farne l' analisi quantitativa una parte di esso minerale fu finamente polverizzata in mortajo di agata e disseccata in una stufa alla temperatura di 100°.

In una parte della sostanza così disseccata si determinò l'acqua di chimica costituzione, in un'altra la silice per attacco coi carbonati alcalini, ed in una terza gli altri elementi giovandoci dell'azione dell'acido fluoridrico gassoso.

1. L'acqua di chimica costituzione fu determinata calcinando la sostanza al rosso in crogiolo di platino e pesando prima e dopo l'osservazione.

2. Per la determinazione della silice si praticò la fusione coi carbonati alcalini. La massa fusa fu ripresa con acido cloridrico, il liquido svaporato a secchezza, umettato di nuovo coll'istesso acido e trattato con acqua bollente. Dietro riposo si è filtrato, lavato, disseccato e calcinata la silice per poi pesarsi.

3. Per gli altri elementi la sostanza attaccata coll' acido fluoridrico fu trattata coll' acido

strato i resti di cervo, cavallo, cignale e bove, come anche giacevano con questi i resti di jena, d'orso, d'elefante e matrici, schegge e armi di pietra. Nella sua parte inferiore questo tufo facevasi man mano più grigio o sabbionoso (*d*). I granuli di sabbia alla lente offrivansi rotolati, e in questo strato, che poggiava direttamente sulla roccia, che forma la base della grotta, vi erano bensì non pochi resti di cervo e di cavallo.

Nel tufo argilloso rosso-scuro, che sta al lato destro della grande apertura della caverna, avendo trovato nel 1862 un frammento di mascellare superiore dell'orso comune nel settembre ultimo vi ripresimo gli scavi. Quivi mancava interamente la terra vegetale, e l'argillosa di color rosso-mattone; ma nel tufo per ben $0^m,64$ non vi abbiamo trovato che resti di cervo, di cignale e di cavallo. Il tufo trovavasi ancora allo scoverto vicino la piccola bocca della caverna, ed ivi d'unita ad una certa quantità di resti di cervo abbiamo tirato fuori un terzo molare superiore di latte dell'*Elephas antiquus*, Falc. con una valva della *Cardita sulcata*, Brg., alcune patelle ed armi di pietra. Però mentre in questi due siti il tufo è allo scoverto, in un cavo, che giace allato della sua bocca media, la terra argillosa non acquista, neppure negli strati inferiori, quella compattezza propria del tufo argilloso; ma fino alla base, per $0^m,60$, gli scavi han dato costantemente terra argillosa di color rosso-mattone con patelle, monodonte, armi di pietra e resti di cervo, di cignale e di jena.

Alla parte centrale di questa cavità, quasi al punto d'incontro di due linee, che partono dal centro della grande e piccola bocca, gli scavi ci han dato il seguente resultato, cioè: 1° la terra vegetale con frantumi di vasi e pietre; 2° la terra argillosa rossastra più sviluppata che altrove, potente $0^m,65$, la quale acquistando inferiormente un po' più di compattezza passava al tufo argilloso. Nella sua parte superiore gli

solforico e svaporata a secchezza. La massa secca fu disciolta a caldo e la soluzione trattata a freddo con un eccesso di carbonato di barite recentemente precipitato. Così praticando doveva trovarsi nel filtrato *A* il calcio, potassio e sodio, nel precipitato *B* il ferro, l'alluminio e l'acido fosforico.

A. Dal liquido si precipitò la barite coll'acido solforico diluito e dietro filtrazione la calce allo stato di ossalato.

Il liquido filtrato dall'ossalato di calce fu svaporato a secchezza ed il residuo calcinato. Si sciolse poi nell'acqua e si precipitò il potassio per mezzo del cloruro di platino. Il sodio nel filtrato fu pesato sotto forma di cloruro di sodio dopo aver separato l' eccesso di cloruro di platino.

B. Il precipitato di sopra il filtro fu disciolto nell' acido cloridrico diluito e separata la barite coll' acido solforico. Dietro filtrazione e completa neutralizzazione col carbonato di soda si svaporò e si mischiò in un mortajo di agata con altrettanto di silice e con una quantità di carbonato di soda circa sette volte quella dell'acido fosforico. Indi si fuse il miscuglio in un crogiolo di platino. Si trattò con acqua e dopo aggiunzione di cloruro di ammonio si svaporò a secchezza. Riprendendolo poi con acqua si potè precipitare nel liquido filtrato l'acido fosforico allo stato di fosfato ammonico magnesico.

Il residuo di sopra il filtro trattato coll'acido cloridrico e svaporato a secchezza fu ri-

elici, le patelle, le monodonte, i frantumi di carbone, le matrici, le schegge e le armi di pietra erano più frequenti che in tutto altro sito. I resti di cervo, e qualche dente di cavallo pure vi si osservavano, ma nella parte inferiore essi prendevano più sviluppo numerico, e vi si estraevano con matrici, schegge e armi di pietra; mentre non vi si incontravano affatto frantumi di carbone e patelle e monodonte ed elici.

Nel novembre ultimo vi feci proseguire gli scavi da Francesco Scimone, inservente al Museo di Mineralogia e Geologia di questa Università, giovane versatissimo in tale

preso collo stesso acido, ed indi con acqua calda per separarne la silice. Ciò fatto si trattò colla potassa per separare il ferro dall'alluminio.

Dalla soluzione potassica l'alluminio fu precipitato per mezzo del carbonato di ammoniaca dopo antecedente neutralizzazione con acido cloridrico.

Eccone i risultati numerici:

In 0,197 *di sostanza disseccata a* 100°.

Silice	0,048.	Quindi	Silicio	0,0226.
		»	Ossigeno	0,0250.

In 1,260 *di sostanza disseccata a* 100°.

Fosfato ammonico magnesico	0,260	Quindi	Fosforo	0,0726.
Sesquiossido di ferro	0,192	»	Ferro	0,0672.
Allumina	0,394	»	Alluminio	0,2104.
Carbonato calcico	0,300	»	Calcio	0,1200.
Cloroplatinato di potassio	0,026	»	Potassio	0,0041.
Cloruro di sodio	0,007	»	Sodio	0,0027.
Acqua di chimica costituzione	0,115	»	Acqua	0,1150.
		»	Ossigeno	0,3578.

Ciò dà per cento la composizione seguente.

Ossigeno	41,14
Silicio	11,47
Fosforo	5,76
Ferro	5,33
Alluminio	16,70
Calcio	9,52
Potassio	0,33
Sodio	0,21
Acqua	9,13
	99,59.

genere di ricerche. Egli fece metodicamente scavare nella galleria, che mette in comunicazione la prima con la seconda cavità, nell'altra che termina a cul di sacco, e che vedesi al fondo della prima camera, e lungo il suo lato sinistro. Le sezioni di questi scavi, che ha lasciato scoverte, e che pochi giorni dopo sono state verificate da me e dal Dottor Di Blasi, il quale avea pure assistito agli scavi fattivi nel settembre del 1865 (1), erano le seguenti, cioè: terra superficiale al solito con sassi e frantumi di stoviglie recentissime, e sotto terra argillosa, che poggiava sulla roccia costituente a base della grotta. Da questi scavi abbiamo avuto resti di cervo, di cavallo, di cignale, patelle, monodonte, elici e matrici, schegge e armi di pietra.

Dall'insieme di tali ricerche fatte nella *grotta di Carburanceli* si vede chiaramente che, tolta la terra superficiale, la roccia, in cui si son trovati tanti resti d' animali, ed oggetti d'industria umana, è una terra argillosa, che in alcuni punti si fa più o meno tufacea, e che inferiormente in qualche sito contiene della sabbia lasciatavi dalle onde del mare, quando esso lambiva la base di questa grotta; e che i resti di animali e gli oggetti d'industria umana riduconsi a' seguenti, cioè:

Frammenti di carbone.
Matrici, schegge ed armi di pietra.
Helix vermiculata, Müll.
— aspersa, Müll.
Patella ferruginea, Gm.
— tarentina, Lamk.
Monodonta fragarioides, Lamk.
— articolata, Lamk.
Cardita sulcata, Brg.
Cervo una o due specie.
Capra?
Cavallo.
Bove.
Cignale.
Orso comune *(U. arctos)*.
Jena *(H. crocuta)*.
Elefante *(El. antiquus*, Falc.*)*

(1) Colgo questa occasione per esternare i sensi di mia gratitudine all'egregio barone Francesco Anca, che nel settembre del 1865 con la sua gentile ospitalità rese agevoli le mie ricerche in questa grotta. Egli durante la nostra dimora in Carini, per esplorare le diverse grotte ossifere di quei dintorni, rinvenne nella contrada *grotte* e proprio al fianco esterno della grotta, che trovasi nella proprietà d'Amoroso, un ricco deposito d'ossa d'ippopotami, fra cui vi erano ancora alcune ossa d'elefante e dell' orso comune. Tutte queste ossa fan parte della magnifica collezione delle *Grotte ossifere* di Sicilia del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, che questo nostro cittadino ha oltremodo arricchito con il generoso dono delle sue collezioni.

Gli elici, le patelle, le monodonte sono conchiglie, che vengono anche oggigiorno cercate come mangiative. Nella *grotta di Carburanceli* trovandosene in tanta quantità non potevano esservi portate che dall'uomo, che dopo averne mangiato il mollusco, ne buttava il guscio.

Dal numero de' denti di questi mammiferi, volendo stabilire il numero relativo degl'individui, appartenenti alle diverse specie d'animali, quivi trovati, si vede che il cervo viene rappresentato d'un numero maggiore d'individui, a cui siegue il cavallo, ch'è pure frequente; e poscia progressivamente viene la jena crocuta, il cignale, il bove, l'orso, e l'elefante.

Tutte le ossa lunghe ed a cavità midollare di cervo, di cavallo, di bove e di cignale erano costantemente rotte, non longitudinalmente, ma sempre in direzione trasversale presso le loro estremità articolari; talchè trovavansi isolate e le diafisi, e le estremità articolari con il principio delle diafisi. Esse erano state evidentemente rotte dagli antichi abitatori della *grotta di Carburanceli* nel fine di estrarne il midollo. Eglino rompevano le ossa percotendole con un corpo contundente, infatti esse presentano una frattura a schegge, e delle fenditure longitudinali che, siccome datavano da molto tempo addietro, erano riempite di terra oppure di tufo argilloso, ed alcune tinte, come la loro superficie esterna, da leggere dentriti nerastre.

Pulite scrupolosamente queste ossa con reiterate lavature molte portano ancora le tracce prodottevi dagli strumenti di pietra, che quegli uomini usavano per distaccarne la carne e la pelle. Esse sono intagli superficiali e lineari, che vedonsi vicino gli attacchi muscolari e sulle spine, creste ed altri punti sporgenti delle ossa.

I resti della jena crocuta e dell'orso comune trovati insieme con le armi di pietra ci dan la prova che questi animali in tempi a noi lontani vivevano con l'uomo in quei dintorni. Però mentre siamo al caso di poter asserire con sicurtà che quegli uomini si cibavano della carne e del midollo delle ossa di cervo, di cavallo, di bove e di cignale, non possiamo parimente assicurare che mangiassero la carne della jena e dell'orso. Anzi, non avendo trovato di queste bestie che un gran numero di denti isolati e de' mascellari superiori ed inferiori, pare che gli uomini di *Carburanceli* non mangiassero la loro carne, ma piuttosto lor facessero la caccia per averne la midolla e la pelle; poichè altrimente, invece di trovare fra tanto ossame soltanto le ossa delle loro teste, se ne fossero certamente incontrate molte altre dello scheletro. Però bisogna tener presente che per la tenacità e le condizioni di giacitura della roccia, in cui stavano tanti avanzi d'animali, moltissime ossa venivano fuori in frantumi, ed altre ancora, volendole staccare dalla roccia, cadevano in pezzi; per cui non siamo sicuri se fra tante ossa, che non si son potute raccogliere, ve ne fossero appartenenti a questi due animali.

Le ossa spongiose degli erbivori erano pochissime, e talune estremità articolari delle loro ossa lunghe, invece di portare le tracce dell'opera dell'uomo, presentavansi profondamente rose da grandi carnivori. Ciò fa supporre che l'orso e la jena, che allora bazzicavano in que' dintorni, durante la lontananza di quegli uomini dalla *grotta di Carburanceli,* vi si cibassero de' loro avanzi della caccia.

Se mancano gli elementi per potere affermare se giacessero in questa caverna altre ossa di jena e d'orso, oltre a quelle da noi riferitegli, invece si può dire con certezza avervi soltanto osservato due lamine staccate di molare d'adulto e un terzo molare superiore di latte dell'*Elephas antiquus*, Falc., perchè la grandezza delle sue ossa è tal carattere da non poterle certamente far equivocare con quelle di tutto altro animale incontratovi.

Già questo elefante era stato trovato in Sicilia nelle grotte ad ossame di *S. Ciro*, di *Maccagnone* (1) e di *S. Fratello* (2), ma nelle due ultime in un livello inferiore a quello ad armi di pietra; e nell'altra, in quella di S. Ciro, nella breccia ossea, ove fin'ora non si sono ottenuti oggetti d'industria umana. Però nella *grotta di Carburanceli*, come in quelle della penisola di *Gower* (3) e nel quaternario di *Saint-Roch*, di *Clichy* e di *Viry-Noureuil* (4), non potendosi dubitare dell' esistenza dell' *Elephas antiquus*, Falc. nel livello ad oggetti d' industria umana, resta dimostrata la coesistenza in que' dintorni di *Carburanceli* di questa specie di pachiderme, che oggigiorno non ha più rappresentanti nella natura vivente, con l'uomo.

E però ciò di che non si sa ancora rendere ragione si è a quale uso gli uomini di que' tempi impiegassero le lamine staccate de' molari d'elefanti. Questo non è un fatto isolato della *grotta di Carburanceli;* ma tali lamine staccate di molari d'elefanti sono state trovate in molte altre caverne ad ossame e ad oggetti d'industria umana, quali sono quelle di *Eyzies*, di *Moustier*, e di *Laugerie* e nella stazione e sepoltura di *Aurignac*, e, benchè i fatti sin ora raccolti siano numerosi, non si è arrivato a conoscere a qual fine i nostri aborigini potessero servirsene.

Le matrici, le schegge e le armi di pietra erano purtroppo numerose; lo che prova che questa grotta era una stazione, in cui i suoi abitatori si manifatturavano le armi. Eglino usavano le pietre de' monti circonvicini, infatti sono tutte di quarzite, di selce piromaca, e di diaspro di vario colore. Le armi sono tagliate in modo grossolano di troppo, e generalmente non pulite per strofinamento — esse appartengono a' tipi conosciuti, ossia : punte di lancia, di freccia, coltelli e grattatoi.

I grattatoi sono comunissimi. Quello rappresentato dalla T. X, fig. 12 è di selce, a doppio tagliente, e a due teste. Esso è bello tanto per la sua conservazione quanto

(1) Falconer, *On the ossiferous grotta di Maccagnone near Palermo — Quarterly Journal of the Geological Society of London*, May, London 1860.

(2) Anca, *Note sur deux nouvelles grottes ossifères decouv. en Sicile en* 1859 — *Bulletin de la Société Géologique de France*, s. 2°, t. XVIII, Paris, 1860.

(3) Falconer, *On the ossiferous cavas of the peninsula of Gower* etc. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, N. 52, June 13, London, 1860.

(4) Lartet et Christy, *Nouvelles observations relatives a l'esistence de l' homme dans le centre de la France a une époque ou cette contrée état habitée par le renne et d' autres animaux qui n'y vivent pas de nos jours — L'ancienneté de l'homme* — Lyell — *Appendice — L'Homme fossile en France*, p. 175, Paris, 1861.

per il numero delle sue facce; e sebbene fosse stato a lungo usato, come vedesi dallo stato de' suoi taglienti, le sue facce non sono affatto pulite. L'altro fig. 11 per la sua forma un po' assottigliata avvicinasi al tipo de' coltelli; però la conformazione delle sue estremità terminate da facce oblique me lo fanno piuttosto considerare come un piccolo grattatoio. È anche esso di selce, e le superficie delle sue facce sono nello stesso stato di quelle del precedente esemplare. Il raschiatoio fig. 8, manca d'una estremità ed ha le facce pulite per strofinamento. Le superficie delle sue facce invece di presentare la frattura concoide-scagliosa, propria della selce piromaca, son piane, grandi e levigate; e gli spigoli, anzichè curvi e taglienti, si trovano retti e un po' smussati. La fig. 5 è quella d'un raschiatoio di diaspro rosso, di cui una delle sue estremità è molto attenuata; e la fig. 6 ne rappresenta un altro ad un tagliente, che ricorda la forma di quello tav. I, fig. 15 trovato dal Lartet e Christy nella *grotta di Eyzies* (1). Questa è una forma rarissima ne' grattatoi della *Grotta di Carburanceli*, anzi tolto questo ed un altro esemplare, tutti gli altri sono costantemente a doppio tagliente. L'altro grattatoio ad un tagliente, che abbiamo trovato in questa grotta, presenta sopra un lato due facce, di cui quella corrispondente al tagliente è più inclinata della superiore, cui uniscesi per uno spigolo longitudinale molto ottuso.

Le punte di freccia presentano generalmente il tipo di quella rappresentata dalla fig. 2. Quella fig. 1 a-b è di diaspro rosso, ben cuspidata d'una serie di facce oblique d'ambo i lati, ed avvicinasi in qualche modo alla forma di quelle *alate*. I due esemplari fig. 3 e 7 pare che siano piuttosto punte di lancia, anzichè di freccia. La prima di esse è stata trovata proprio allato d'un mascellare inferiore della jena crocuta e delle due lamine staccate del molare dell'elefante antico, ed è la sola fra gli utensili ed armi di pietra di questa grotta, che presenta sulla superficie una specie di smalto grigio-rossastro. Questo esemplare è spesso, ha un lato irregolarmente piano e l'altro convesso e rilevato sulla linea mediana d'uno spigolo, che prolungasi fino alla punta.

Il tipo coltello nella *Grotta di Carburanceli* è raro; gli esemplari, che gli si possono avvicinare, sono quelli fig. 4 e 10; finalmente la fig. 9 rappresenta un utensile che quegli antichissimi uomini di *Carburanceli* potevano adattare a diversi usi, che è difficile poter precisare.

Or da' fatti fin'ora esposti passiamo alle conclusioni seguenti, ossia: 1° che il littorale della *Grazia di Carini* come un gran tratto della costa settentrionale della Sicilia nel periodo post-terziario si è gradatamente sollevato; 2° che la *Grotta di Carburanceli* incominciò a servire d'abitazione agli uomini, quando era a pochi metri sopra il livello del mare, e quando il sito ove sorgeva Iccara era ancora sommerso; 3° che quegli uomini coesistevano allora ne' dintorni di *Carburanceli* con l'*Elephas antiquus*, e la *Hyaena crocuta;* 4° e che finalmente dopo un lungo volgere d'anni, quando la costa setten-

(1) Op. cit.

trionale prese ad un di presso l' attuale configurazione, in modo da venir meno le condizioni meteorologiche proprie all'esistenza dell'*Elephas antiquus*, Falc., e dell'*Hyaena crocuta* in Sicilia, i Sicani venuti appo noi vi piantarono l'antica Iccara, che fu distrutta 415 anni avanti G. C.

LETTRE À M. LE RÉDACTEUR EN CHEF DU JOURNAL DES ÉCONOMISTES

sur les comptes-rendus par MM. H. Passy et Courcelle-Seneuil

sur l'ouvrage DE GIOVANNI BRUNO

LA SCIENZA DELL'ORDINAMENTO SOCIALE.

M. le Rédacteur,

Deux économistes très-distingués de la France, MM. Hippolyte Passy membre de l'Institut, ancien ministre des finances, et J. G. Courcelle-Seneuil, membre de la Societé d'économie politique, m'ont fait naguère l'honneur de soumettre à leur analyse les deux premiers volumes de mon ouvrage, intitulé: — *La scienza dell'ordinamento sociale, o nuova esposizione dell'economia politica* — M. Passy en a fait un rapport à l'Académie des sciences morales et politiques, publié dans le cahier de juillet du *compte rendu des séances et travaux* de l'Académie; et M. Courcelle-Seneuil en à fait un compte-rendu dans le numéro 10 octobre 1865 du Journal que vous savez Monsieur si bien diriger.

C'est pour cela que je sens le devoir de vous remercier M. le Rédacteur, et en même temps que je vous prie de donner place dans votre journal à cette lettre que j'ai l'honneur de vous adresser pour témoigner ma reconnaissance envers ces deux célèbres économistes.

Cependant je dois, avant tout, remarquer qu'il y a de la difference dans la manière dont j'ai été jugé par chacun d'eux.

M. Passy en raisonnant de mon oeuvre m'a fait l'honneur de dire « qu'elle se distingue par des caractères qui lui sont tout à fait propres. » Et après, avec beaucoup de bienveillance, en analysant les diverses parties des deux volumes, il ajoute: « Il est un premier service que M. Bruno a rendu à l'économie politique, c'ést d'avoir « repris l'examen des vérités qu'elle proclame à la clarté des lumières empruntées à « la morale. Entre les conclusions auxquelles M. Bruno a été conduit et celles que la « science admet, il ne s'est rencontré ni opposition ni divergence. »

Et enfin il acheve son rapport avec ces obligeantes paroles: « Que l'on examine at-

« tentivement ce que M. Bruno dit de la famille, de la propriété et de ses transmis-
« sions, de la formation des capitaux, de l'échange des produits, de la distribution
« des richesses, des grands faits résultants de l'emploi que l'homme est appelé à faire
« de ses facultés dans les rapports que ses besoins lui imposent avec le monde maté-
« riel, on sera frappé de la puissance et de la nouveauté d'une partie des considérations
« sur lesquelles reposent ses conclusions. C'est que grâce au soin d'emprunter à la
« morale des lumières qu'aucune autre science n'aurait pu lui fournir aussi vives, aussi
« sûres, il a pu descendre aux racines des choses et dire sur chacune d'entre elles,
« au nom de l'éternelle justice, le mot décisif, le mot devant lequel tombent et s'é-
« teignent les controverses.

« M. Bruno a encore à publier deux volumes... S'il continue à montrer que tout
« dans les arrangements sociaux repose, ou devrait reposer sur des lois morales, et
« que les nations fleurissent d'autant plus rapidement que les droits imprescriptibles
« de la justice et de la liberté rencontrent plus de respect dans leur sein, il aura
« achevé une oeuvre d'une haute importance et rendu à la science un grand et ve-
« ritable service. »

M. Courcelle-Seneuil a montré moins de bienveillance pour mon travail — À vrai dire il reconnait avec une parfaite urbanité « que comme moi, il a essayé de rema-
« nier le cadre entier de l'économie politique, et d'avoir aussi essayé de porter ses
« études plus loin. » Mais, dit-il « que nous avons suivi deux routes très-differentes »
et pour cela il s'empresse de manifester « qu'*il a un parti pris, non contre mon*
« *ouvrage, ou ma personne* (qu'il dit de respecter infinement) mais sur les matières
« mêmes que nous avons traitées; et *qu'il est bien difficile à un certain âge, et après*
« *une certaine somme de travail de se convertir aux idées d'autrui.* »

Avec cette espèce de protestation, ou d'excuse, comme il l'appelle, il est clair qu'il ne pouvait accepter le plan de mon oeuvre, quoique après l'avoir critiqué avec une certaine sévérité, il ait eu l'amabilité de conclure avec ces mots: « Ces réserves po-
« sées, lorsque nous parcourons les diverses leçons dont se compose l'ouvrage et que
« nous y suivons la discussion des questions que l'auteur examine successivement nous
« y trouvons une grande connaissance des faits et de la science jusqu'à Rossi inclu-
« sivement, beaucoup de convenance et de modération dans la forme, des doctrines
« saines et inoffensives, des qualités d'intelligence très-estimables, mais très-differentes
« de celles qu'exige le rôle de rénovateur d'une science.

Et après, en affirmant que mon ouvrage peut être très-utile à la diffusion de la science, il ajoute « quant à ceux qui s'adonnent à la culture de la science, ils trou-
veront dans le livre de M. Bruno un vaste recueil de faits et de doctrines discu-
tées, souvent des vues ingénieuses, des conclusions généralement modérées, une forme
« simple, honnête et très-digne d'éloges. »

Je n'ai pas besoin de dire combien ces louanges dont m'ont honoré MM. Passy et Courcelle-Seneuil ont de prix à mes yeux, et je suis heureux de pouvoir en exprimer toute ma gratitude envers ces très-estimables écrivains.

Toutefois je ne puis pas m'empêcher de faire quelque observation à la partie cri-

tique de leur compte-rendu. La première remarque que m'a faite M. Passy regarde l'extension que j'ai donné à l'économie sociale, remarque produite, selon moi, par la divergence que regnera à jamais entre les économistes de l'école française, et ceux de l'école italienne — M. Passy reconnaît « que cette école à raison de chercher à élevver une science de haute philosophie sociale; mais en suite lui même ajoute, d'être « impossible d'édifier une science générale que moi et mes compatriotes avons designé sous le nom de sagesse civil, puisque suivant toute apparence elle ne parviendra jamais à rassembler qu'une petite portion des matériaux que en exigerait l'achévement. »

Or si M. Passy avait dit que ma tentative de traiter cette science compréhensive echouerait, je me serais bien résigné par le nom de l'illustre économiste; mais puisqu'il tient pour impossible à jamais de parvenir à la constitution de cette science sociale, je ne puis m'empécher de remarquer que M. Passy même a dit que l'école « italienne *a raison* de considérer les vérités dont les sciences morales et politiques se « partagent l'étude comme étant de même origine et de même essence et de ne tenir « pour certaines que celles de ces vérités qui ne sépare aucun désaccord; qu'elle *a* « *raison* aussi de chercher à élever à l'aide des vérités que toutes les sciences morales et politiques admettent également une science de haute philosophie sociale. » Et après cela il n'est pas facile d'accepter qu'il soit impossible d'édifier cette science générale; car quand on reconnaît, dans l'ordre scientifique q'une recherche est raisonnable, je crois qu'on reconnaît par cela même la possibilité de parvenir au but.

Pour moi si l'école italienne, comme l'a dit M. Passy, ne parviendra pas à rassembler tous les éléments nécessaires à la constitution de cette science de haute philosophie, elle aurait tort, et nullement raison de se livrer à ce penchant de généralisation et de compréhension. — Pour cela je crois que chaque écrivain qui concourt, qui pousse à ce grand but accomplit une oeuvre bien utile à l'avénement de la philosophie sociale que l'école italienne *a raison* de desirer. — Et ceci est d'autant plus vrai, que M. Passy a eu l'obbligeance d'apprécier que « mon traité par cela même « qu'il demande constamment à la morale et au droit les principes sur les quels doit « reposer l'ordre économique, diffère complétement par la forme, et en partie par le « fond, de tous ceux qui jusqu'ici ont été livrés à la publicité... » Et que « un premier « service, que j'ai rendu à l'économie politique, c'est d'avoir repris l'examen des vérités qu'elle proclame à la clarté des lumières empruntées à la morale. *L'épreuve* « *dit-il, était désirable et elle a été decisive.* »

M. Passy a fait une autre remarque sur la division de la science suivie dans mon traité. Il lui semble à lui « que considerer l'homme comme individu, comme membre « de la famille et de la société, au lieu de simplifier la tâche, c'était la compliquer. « Les mêmes parties de l'ordre économique, dit-il, ont subi un morcellement au quel « elles se prêtaient mal. Il a fallu en diviser l'examen, reprendre et continuer dans « le second volume des explications commencées et demeurés incomplètes dans le premier, et de là, outre des redites, un défaut de suite et d'ensemble qui ne laisse « pas que d'enlever à plusieurs des considérations sur lesquelles reposent les conclu-

« sions, une partie de l'autorité qu' elles auraient pu puiser dans ce qu'elles ont de « sage et de juste. »

Selon M. Passy « la division habituelle du sujet, celle qui se fond sur ce qu'ont de « distinct la production, la répartition, la circulation, et la consomation de la richesse « m' auraient offert toutes les occasions désirables de dire à quelles conditions or- « ganiques l' individu, la famille, la société se conservent et prospérent, et quelle in- « fluence décisive exercent sur ces conditions le libre usage des droits et l'accomplis- « sement des devoirs que l'humanité a recus en partage. »

Or cette observation semble l'effet des habitudes que un écrivain a acquises et des opinions individuelles, plutôt que la conséquence de défaut de ma méthode. L'ordre et la division d'un traité est la conséquence du point de vue où se place l'auteur pour developper une science. Ainsi du point de vue de M. Passy on peut accepter la division qu'il préfére, mais je ne pouvais la suivre pour l'aspect particulier que j'ai donné à la science, comm'a été reconnu par M. Passy même; quoique il soit bien vrai, que je pouvais accomplir ma tâche avec toute autre division — D'ailleurs, à mon avis, l'ordre d'un traité, est affaire de conception que l'experience peut de même justifier. Et quant à moi, vingts ans d'enseignement ont prouvé que ma méthode a accru chaque jour le nombre des amateurs de la science. Tant d'écrivains de France, d' Angleterre, d'Italie, d'Allemagne ont aussi suivi une distribution à leur gré et differente de celle de Smith et de Say, sans que la science en eût souffert aucune atteinte.

Quant aux répétitions que M. Passy a vues dans le deuxième volume de mon ouvrage, il n' y en a qu'une seule entre la septième leçon du premier volume et la treizième du second; mais cette répétition est seulement apparente; puisque dans le premier volume s'agit de l'origine du droit de propriété, dans le deuxième, ce droit s'envisage en lui-même, et dans ses application pour mettre en relief, à l'aide de l'histoire, que la famille, et la société ont avancé à mesure que ce grand fait social de l'origine du droit de propriété s'est rapproché des principes du droit. Cette démonstration me semble affirmer et non pas répéter la thése.

Enfin M. Passy a fait une observation laquelle ne me semble rien autre que un équivoque. — « Il est curieux, dit-il, de voir comment M. Bruno rattache aux libertés que « l' individu tient de droit d'user à son gré de sa personne et de ses forces intelle- « ctuelles et phisiques, l'établissement des bases fondamentales de l'ordre économique. « L'homme a le droit de rendre siens par le travail, au moyen duquel il leur donne « l'utilité, ceux des dons de la nature dont nul ne s' est servi encore: de là la propriété. « L'homme a droit de disposer, suivant ses convenances propres des fruits de ses la- « beurs: de là l'échange et le commerce, etc. »

Or je crois que mes formules sont parfaitement le contraire. — J'ai demontré, que chacune des bases fondamentales de l'ordre économique doit reposer sur la liberté.— La propriété doit-être libre car dans chaque homme c'est l'effectuation de la liberté humaine sur la matière. — L'échange et le commerce, je ne les ai pas fait deriver du droit qu' *a l'homme de disposer des fruits de ses labeurs,* mais j' ai demontré que cet autre élément de l' ordre économique doit être libre, puisqu' il vient de ce

droit. — Je n'ai pas dit de même, que la formation des capitaux soit l'effet *du droit qu' a l'homme de mettre en réserve les choses qu' il ne consomme pas;* mai j' ai demontré que la formation des capitaux est d' autant plus facile que plus sûr est le droit d' en disposer. — Ainsi en considerant le droit et la liberté comme condition necéssaire de toutes les bases de l'ordre économique j'ai essayé de les rendre inébranlables pour écrivains qui croyent de les pouvoir combattre, en supposant de ne porter nulle atteinte aux droits de l' humanité, mais aussi de les favoriser.

Maintenant je viens à M. Courcelle-Seneuil — J' ai dit qu'il a été pour moi moins bienveillant que M. Passy. En verité il me semble que dans sa critique il prédomine un ressentiment de nationalité, d'ailleurs louable. En effet il commence par regretter la proposition suivante qui se trouve dans l'introduction de mon ouvrage. Je disais à page 6: « les observations que j'aurais faits sur les ouvrages des économistes les plus « distingués me donnaient la certitude de ne pas meriter leur bienveillance, d'autant « plus que les écrivains d'au-de-là des monts usent d'une grande urbanité entre eux, « et jugent avec quelque sévérité ceux de la peninsule, quand même ils ne sont pas « oubliés, comme si l'Italie avait perdu le privilège de contribuer au progrès de la « science (1). »

Or M. Courcelle-Seneuil repousse cette opinion comme une *grosse erreur d'optique,* en appliquant la parole *au-de-là des monts* (*oltremonti*) uniquement à la France. Puisque il a dit « que s'il existe en France quelques dispositions à la partialité, elles « sont favorables plutôt que contraires aux écrivains étrangers qui ont l'avantage de « parler de loin et de ne porter ombrage à personne. »

M. Courcelle-Seneuil ayant voulu borner à la France l' expression *au-de-là des monts,* je suis tenu de constater qu'il n'y avait aucune erreur d'optique en ce là. En effet sans parler des autres preuves, je veux citer seulement une remarquable negligence. Dans le dictionnaire de l'économie politique, publié par MM. Coquelin et Guillaumin dans le 1854, où on promettait de donner la bibliographie général de l'économie politique, on a oublié plusieurs des économistes italiens de quelque mérite. Je citerai un nom pour tous: Jean Domenique Romagnosi, genie éclatant de l'Italie, écrivain très-renommé, auteur de beaucoup d'ouvrages d' économie, de droit public, de droit pénal, de statistique, de philosophie, de la science des constitutions etc. Ce nom là, il me semble aurait dû trouver sa place dans le dictionnaire, car il ne peut être certainement ignoré de ses rédacteurs — Puis on peut ajouter les noms d'autres économistes éstimés, comme Bosellini, Cagnazzi, Serristori, Busacca, Albergo, Majorana, Moreno, de Cesare, de Augustinis, Guarini, Fuoco, Trinchera, et beaucoup d'autres écrivains d'ouvrages plus ou moins appreciés, et mentionnés honorablement par Pecchio,

(1) Nel testo — Le osservazioni che mi toccava di fare sulle opere dei più illustri economisti, mi tenevan certo di non meritarmi il di loro favore, massime che gli scrittori d'oltremonti usano grande urbanità tra loro, e trattano con qualche rigore quelli della penisola, quando pure non sieno dimenticati, quasichè il privilegio di concorrere al progresso della scienza fosse stato ritolto all' Italia.

par Blanqui, par Bianchini, et par plusieurs récentes bibliographies, et qui cependant furent aussi oubliés.

Malgré cela le ressentiment que M. Courcelle-Seneuil a montré pour mon observation semble se répandre dans toute sa critique. En effet elle est de telle sorte que si atteignait son but elle ne toucherait pas seulement moi, mais encore les plus grands économistes de toutes les nations.

M. Courcelle-Seneuil ne me blâme pas d'avoir voulu embrasser la science sociale, seulement il remarque qu'il fallait être conséquent et remplir le programme posé, ce qui, selon lui, n'a pas été fait et ne doit pas être fait dans les deux volumes qui restent à publier.

M. Courcelle-Seneuil a voulu en cela critiquer le passé et l'avenir affirmant que malgré le titre de mon ouvrage « je ne suis guère sorti, *à proprement parler* des « matières traitées par les autres économistes. » Et pour prouver ce jugement il dit: « Certes, s'il y a un fait remarquable dans l'arrangement social, c'est la constitution « d'un pouvoir coactif, de ce pouvoir conféré à quelques hommes d'empêcher en cer- « tains cas leurs semblables de faire et de les forcer à faire dans d'autres cas. M. Bruno « prend ce pouvoir tout fait, à l'exemple des autres économistes, et ne recherche ni « son origine, ni sa constitution, qui joue un si grand rôle dans l'arrangement social.

« M. Bruno n'a pas parlé davantage du but général de l'activité humaine et de la « direction de cette activité, ou en d'autres termes, du principe dominant de la morale. « Il était d'autant plus tenu d'en parler séparément qu'il répugnait à séparer la science « de l'art, la théorie de l'application. »

Or j'observe, quant au passé, que je n'ai pas l'orgueil de croire d'avoir embrassé la science sociale tout'entière; j'ai fait ce que j'ai pu, et si le résultat n'a pas entièrement répondu à mon intention je suis bien aise d'avoir demontré la nécessité de cette science de l'arrangement social, et de faire répéter à mon sévère critique, qu'*il est bon et utile de franchir les limites de l'économie politique* — D'ailleurs M. Courcelle-Seneuil pouvait considérer que moi, en écrivant *une nouvelle exposition de l'économie politique* destinée à servir de guide aux étudiants de cette science j'étais forcé de limiter à essayer de fortifier les questions économiques par des principes de morale et de droit, ce qui a été fait, comme M. Passy a eu la bonté de le reconnaître.

Quant à l'avenir, ou mieux, à la constitution du *pouvoir coactif*, que M. Courcelle-Seneuil a cru que je prends comme *tout fait*, je ne dois que le renvoyer à page 141 de mon introduction, où, s'il avait lu, avec son habituelle attention, le plan de mon ouvrage, il aurait vu que en raisonnant de ce pouvoir, je disais: « Ce pouvoir en prê- « tant son assistence aux malheurs inévitables, et dont l'individu n'a pas de coulpe « il doit le diriger au bien commun le éloigner du mal en rémunérant le mérite et « en punissant les crimes. La forme du pouvoir social et de tous les agents que re- « présentent une partie de ce pouvoir est condition fondamental pour enfermer la ga- « rantie, et la direction qu'il doit à la société, dans les limites du juxte, et pour les « dispenser dans la façon moins coûteuse et moins oppressive au corps social. »

Ceci me semble suffisant pour prouver que je n'avais pas oublier le *pouvoir coactif* et que dans les volumes suivants, où l'on traitera des *conditions organiques pour le progrès de la société*, se place naturellement, l'origine et la constitution du pouvoir coactif et le but de l'activité humaine, d'ailleurs enoncé par avance dans la IIme et IIIme leçon du premier volume. Et ceci, sans même considérer que je publiais le 1er volume dans l'anné 1859 sous la loi de la censure préalable.

Ensuite M. Courcelle-Seneuil n'accepte pas mon opinion pour laquelle j'ai refusé la distinction proposée entre l'économie politique, science et ses applications; puisque la science, selon M. Courcelle-Seneuil, *veut savoir* ce qu'il y a, dans les phénomenes économiques « de constant et d'universel, pour ne pas le confondre avec ce qui est transitoire, arbitraire, local. »

Je ne puis pas ici répétér ce que dans mon introduction j'ai dit largement pour combattre cette opinion. Seulement je veux observer que si la science dans ses applications n'est pas obligée de considérer les *faits transitoires*, la distinction de *science et art* est tout-à-fait oisive; et si au contraire elle doit regarder ce qu'il y a de *transitoire, d'arbitraire et local*, c'est toujours la science qui renferme l'art de modifier et replier les lois nécéssaires, permanentes et universelles dont elle se constitue. De ce point de vue, on peut accepter la formule sur laquelle plusieurs économistes ont été d'accord, entre autres, M. Garnier et Coquelin soutenant que l'économie politique dans son état actuel est en même temps *une science et un'art*. Mais je ne puis pas convenir d'appeler *science appliquée*, autrement un *art*, une loi quelconque de la science parce que en partant des régles éternelles de la science speculative, elle se complète en tenant compte de toutes les hypothèses, de tous les faits, de toutes les résistances qui étaient indispensables à établir une theorie inébranlable, qui soit au même temps science et art, science speculative et experimentale.

M. Courcelle-Seneuil m'a reproché aussi quelque défaut dans ma méthode. Il observe que j'ai traité de la valeur dans le premier volume, tandis que valeur « suppose échange, échange suppose proprieté, proprieté suppose pouvoir coactif. Comment traiter, « dit-il de la valeur avant d'avoir traité de la propriété. M. Bruno s'occupe cependant « du fait secondaire dans son premier volume et de fait générateur dans le second. »

Ici d'abord je ferai remarquer à M. Courcelle-Seneuil que les économistes plus renommés ont parlé de la valeur bien avant d'avoir écrit sur la propriété — Chez A. Smith la théorie de la valeur se trouve au Vme chapitre, sans avoir traité de la propriété; G. B. Say, dans son *Cours* raisonne de la valeur aux chapitres IIme et IIIme, et de la propriété à la quatrième partie; Rossi a fait l'analyse de la valeur dans la IIIme leçon et suivante, et ne parle specialement de la propriété que dans sa vingt-deuxième leçon. Beaucoup d'autres économistes en ont fait autant; mais il y a cette difference entre moi et les autres écrivains cités ci-dessus. J'ai parlé de la valeur comme un effet de l'effort humaine pour créer l'utilité dans les choses, et cela vient à dire, que la notion de la valeur se lie avec la notion de la propriété. M. Courcelle-Seneuil était donc dans l'équivoque lorsqu'il disait que j'ai placé dans le primier volume le fait secondaire, et dans le second le fait générateur. D'ailleurs, si cela est une faute j'y suis tombé avec le plus grand nombre des économistes.

Cependant je ne suis point réussi à pénétrer dans l'observation suivante de l'honorable Courcelle-Seneuil. — « M. Bruno, dit-il, aurait dû attendre le troisième volume « s'il avait considéré, ainsi que nous, la propriété comme un mode d'arrangement so- « cial. Il préfère la considérer comme un fait de droit naturel ou de conscience, dont « il est étrangements difficile de donner la définition. Dèslors, tous les arrangements « de propriété contraires à l'idéal, c'est-à-dire, tous ceux connus jusqu'à ce jour se « trouvent en quelque sort en dehors de la science. Nous ne parlons que pour mé- « moire des anciennes sociétés communistes; mais dans la famille même, au sein des « sociétés modernes, est-ce par la liberté que les richesses s'approprient? »

Pour répondre à cette remarque, qui me semble bien obscure, je dois noter que, quand il y aurait dans le monde des richesses appropriès sans le titre de la libertél toutefois pour démontrer en manière scientifique le titre legitime qui justifie l'appropriation, il n'y en a pas d'autre en dehors de la liberté personnelle dans tous les membres de la société. — L'occupation, la conquête, le vol sont bien des moyens que le temps a vu mettre en application, mais de celà il ne s'ensuit pas que la liberté, ou l'éntière possession de nôtre personalité ne soit pas moins le titre legitime et generateur de la possession des richesses.

C'est en parlant de ce principe, qu'après avoir éxposé toutes les libertés qui constituent la personalitè humaine comme des conditions de l'ordre social fondé sur la justice, je devais parler naturellement de la liberté d'apprendre et d'enseigner, de la liberté de commerce, comme moyens naturels pour donner à l'individu le plus grand et le plus sûr développement matériel et moral, et pour celà me semble peu bienveillante l'observation de M. Courcelle-Seneuil, qui trouve ces leçons, malposées dans le premier volume, parce que l'individu ne s'instruit par lui même, *mais reçoit ses connaissances de la famille, ou de l'autorité publique, et parce que la liberté commerciale et le système protecteur sont oeuvre exclusive de l'autorité publique.* »

Je néglige d'autres observations, car étant faites par un économistes reputé comme M. Courcelle-Seneuil je dois les attribuer à ce sentiment de nationalité, d'ailleurs louable, mais qui domine dans son compte-rendu.

Je veux me borner à dire quelque chose de la dernière remarque. M. Courcelle-Seneuil affirme que n'ayant ni adopté, ni refuté la formule sur la valeur de J. St. Mill, et celle de Wakefield sur la coopération, je ne me suis pas aperçu des nouveautés qu'ils contenaient; et pour celà il en conclut *que mon siège était fait.* » — Et il a voulu constater ce fait là, non pas pour m'en faire un reproche, puisque il ajoute: « tous « tant que nous sommes nous l'encourons plus au moins, mais parce qu'il n'y a pas « *de meilleure réponse aux reproches d'inattention ou de partialité que nous a adres-* « *sés M. Bruno.* »

Cette remarque, qui m'etonne, de M. Courcelle-Seneuil, me semble faite pour répétér, comme l'on voit, la dernière parole de ressentiment. — En effet, si je n'ai pas *adopté, ni refuté* la théorie de J. St. Mill sur la valeur, que j'ai citée dans la cinquième leçon du premier volume, c'est parce que je ne devais pas refutér toutes les théories que n'avaient rien de nouveau. J'ai raisonné des autres, et precisement de

celles de Carey et de Bastiat parce qu'ils avaient adopté une formule bien différente de celle des économistes antérieurs. Et pour parler de M. Mill il ne fallait pas consacrer une page particulière à la réfutation de la théorie bien connue, d'employer seulement le mot *valeur* pour exprimer *l'effet du rapport au moyen duquel les choses s'échangent entre elles ;* tandisque je n'avais pas accepté complètement la théorie de Carey et de Bastiat, pour en avoir moi-même essayé une autre différente — D'ailleurs je suis heureux que M. Passy en parlant de cette partie de mon travail ait eu la bienveillance de dire « L'auteur consacre deux chapitres à l'examen de toutes les « questions qui soulèvent l'utilité onéreuse et la valeur, et il n'en est pas une qu'il « laisse sans réponse. »

Quant à la théorie sur la coopération de Wakefield, il faut noter, que M. Courcelle-Seneuil a fait peu d'attention aux dernières leçons du deuxième volume, où je n'ai pas seulement développé cette forme d'association appliquée à Rochdad, mais d'autres encore pratiquées par différentes branches de l'industrie humaine, et aussi j'allai plus en avant que Wakefield, puisque la coopération indiquée par lui est une forme d'association tandis que celle de M. Schulze-Delitzsch, fondateur des congrès coopératif, et dont j'ai parlé largement, a dévancé l'autre avec le mouvement coopératif d'Allemagne pour la culture intellectuelle et morale des ouvriers. J'ai en outre ajouté le principe de la liberté absolue dans toutes les formes de l'association pour lequel sera possible toute autre forme non encore imaginée; et ce principe s'il n'est pas tout-à-fait nouveau, n'est pas accepté assurément par tout le monde. Et cela est d'autant vrai que M. Courcelle-Seneuil même l'a à peine énoncé dans son beau travail intitulé: *étude sur la valeur économique des associations ouvrières;* et les économistes Garnier, Wolowski, Horn ne montraient pas d'y avoir une confiance complétte dans le débat recemment agité chez la société d'économie politique de Paris le 4 novembre 1865.

Et à ce propos je veux aussi remarquer d'avoir eu le courage d'annoncer un principe tout-à-fait neuf, celui d'organiser en classes, sans l'élément de l'éxclusion et du monopole des anciennes corporations, tous les individus qui exerçaient la même industrie. — Dans la riconstitution, des colléges d'arts et métiers avec le principe de la libre association j'ai vu la solution des divers problèmes d'ordre économique, moral, politique, et social, comme ceux de la propriété des inventions, du régime éléctoral, où la connaissance des individus et des classes évitérait les influences fatales, qui en marchandant avec l'ignorance et la bonnefoi, sont attentatoires, pour la liberté des peuples; et enfin la solution du problème de l'impôt proportionnel comme la consequence du sentiment de dignité et d'émulation éveillé par l'association, et par le quel il serait facile de connaître, la fortune, ou le revenu de chaque membre, en évitant les mensonges des dénonciations et l'arbitraire des commissaires-reviseurs.

Cet aspect d'où est régardé le principe d'association, je ne sache pas qu'il ait été annoncé par d'autres économistes, et il me semble qu'il ne soit pas facile d'en combattre la possibilité.

Or aprés ces observations, que j'ai faites je crois qu'on ne peut pas conclure, comm'a fait M. Courcelle-Seneuil, qu'en matière économique je n'ai point *dépassé Rossi,*

car il me semble d'être allé plus avant, non pas pour le mérite, mais pour la, difference de la manière d'envisager les questions et aussi pour la variété des sujets, dont Rossi ne s'occupa guères.

Ainsi j'ai donné une théorie diverse sur la valeur repoussant la formule de Rossi *de la valeur en usage,* et complétant celle de la valeur de *reproduction* de Carey et de Bastiat; et j'ai donné des vues différentes, et peut-être nouvelles à la théorie du produit net, et de la rente territoriale.

En outre j'ai repoussé l'opinion de l'enseignement obligatoire par l'état, dont Rossi avait dit: *il est évident que l'état peut imposer une certaine éducation de l'ésprit,* opinion qui est encore soutenue par plusieurs écrivains.

La théorie du credit on a été regardée par moi comme une force qui augmente et accélére la puissance productive des capitaux, tandis que Rossi n'en a dit que quelques mots avec timidité, et envisageant seulement dans le crédit « l'avantage de per- « mettre à une portion de l'or et de l'argent qui servent d'instruments d'échange, « d'aller augmenter le capital employé à la reproduction » il a rappelé avec quelque préjugé les éffets du credit en Amérique.

Rossi ne s'occupe point de l'importante question de l'unité pour l'étalon monétaire, dont j'ai parlé, car on ne peut pas la negliger dans un traité d'économie politiques J'ai abordé pareillement la question de l'uniformité du système métrique et de se. réformes, dont Rossi n'a pas traité; et après la publication de mon ouvrage, il faut arriver jusqu'à M. Molinari, et aux récentes discussions de la société d'économie politique de Paris, pour la voir dévéloppée, au point de vue économique, comme cela a été fait par M. Dupuit.

J'ai raisonné largement de la théorie des banques en en faisant l'application au credit territorial et mobilier et en traitant la question de l'unité des banques, tout-à-fait négligée par Rossi, qui l'on vit soutenir à la chambre des pairs le privilège de la banque de France; question, qui après trois ans de la publication de mon deuxième volume vient d'être agité encore vivement par Wolowschi, et Chevalier.

J'ai traité enfin de la propriété industrielle et de la propriété littéraire, qui comprende celle des inventions, en resolvant ces questions avec des vues qui renferment de la nouveauté; et qui si on ne veult pas les adopter, ne peuvent assurément pas se considérer comme hasardées, quand la science n'a pas prononcé le dernier mot sur le sujet, et qui sont discutées aussi par les économistes rassemblés dans des congrés scientifiques. Et celà sans même tenir compte des matiéres dont, il sera traité dans les voulumes suivants de mon ouvrage.

Ici je m'arrête car j'ai franchi les limites que m'étais tracées. Mais après ce que j'ai dit il me semble que je ne puis pas accepter les observations du très-honorable M. Courcelle-Seneuil, même en rendant hommage à l'illustre économiste M. H. Passy, qui ayant honoré mon ouvrage d'un jugement bienveillant, et en ajoutant, dans une lettre, que je conserve comme un précieux autographe, que *la continuation de mon ouvrage serait un grand et véritable service rendu à des sciences qui ne peuvent cheminer en avances surément qu'à la condition de s'emprunter mutuellement des*

lumières et de reconnaître la souveraineté de la morale, je dois croire qu'il n'a pas voulu assurément me flatter, ni me tromper; de sorte que la différence d'apréciation de M. Courcelle-Seneuil, ne preuve que mieux son ressentiment, louable, de nationalité, et au même temps confirme que je n'avais pas commis une *erreur d'optique*, en disant « qu'en général les écrivains, au-de-là des monts, usent d'une grande urbanité entre eux, et jugent avec de la sévérité ceux de la péninsule, quand même ils ne sont pas oubliés. »

Veuillez M. le Rédacteur agréer l'assurance de ma parfaite considération.

Palerme 24 janvier 1866.

Giovanni Bruno
professeur à l'université de Palerme

INTORNO ALLA GEOLOGIA DI ROMETTA

ESAMINATA DAL LATO PETROGRAFICO, STRATIGRAFICO E GEOGENICO

in rapporto all'origine delle acque potabili di quel monte

PER *GIUSEPPE SEGUENZA*.

> . . . Car ces travaux de détail, quand ils sont bien faits, deviennent la pierre de touche des théories générales; ils leur servent de contrôle, les confirment ou les renversent.
> **A. D'Archiac** *Cours de Paleont. Introduction*

Considerazioni preliminari

Chi da Messina si fa ad ascendere i monti Peloritani che dominano la città, tostochè avrà traversato le vette più elevate, ed imprenderà la discesa del versante occidentale; trai molti villaggi e borgate sparsi sulla spiaggia od eretti sui contrafforti della catena, vedrà dominare su tutti l'antica Rometta, che sta a cavaliere sopra alto e direi quasi inaccessibil monte.

Essa più che i vanti di antiche prodezze registrate nella storia, più che il suo passato splendore, tuttavia attestato da qualche colossale e diruto edifizio, e dalle mura, da cui è circuita, va superba d'una costituzione geologica, di cui la scienza ne ha tratto e ne trarrà valevoli argomenti per lo studio delle rocce terziarie. Alla importanza somma che la stratigrafia dei terreni di Rometta ci manifesta, si aggiunge che le sue rocce sono doviziosissime di quelle ricchezze paleontologiche di cui la scienza trae argomenti valevoli e sicuri per tracciare la storia del globo che abitiamo, e di tutti quanti i mutamenti fisici e biografici su di esso avvenuti. Per lo che se Rometta per le sue antiche rimembranze è stata registrata negli annali della storia, per la sua importanza geognostica dovrà ormai essere inscritta negli annali della scienza.

All'occhio del geologo la costituzione geognostica di Rometta offre ben altra importanza, che non le sue tradizioni storiche. Se per queste infatti pervengono insino a noi le cognizioni della sua fondazione, dei suoi antichi abitanti, e dei loro usi e costumi; per quella invece si riconosce quali mezzi ha adoprato la natura per costituire

quelle rocce, quali epoche geologiche le hanno veduto formare ed in qual tempo sia avvenuta la loro emersione dalle acque marine.

Ma perchè la storia geologica di un paese fosse tracciata compiutamente ed in tutti i suoi sviluppi, perchè si potessero indagare tutti i mutamenti successivi fisici e biologici in esso avvenuti, e le cagioni che li hanno prodotto, fanno di bisogno indispensabilmente talune condizioni speciali nei terreni che costituiscono quel suolo; bisogna che sezioni naturali od artificiali mettessero in evidenza l'interna struttura dei monti e dei piani; fa d'uopo che fossili ben determinabili additassero l'epoche delle formazioni sedimentarie; è indispensabile che il suolo si prestasse all'esame compiuto di tutta la serie stratigrafica, che si potessero determinare i rapporti reciproci tra i varî strati, che se ne riconoscessero le relazioni e le discordanze, che s'indagassero le denudazioni e le loro epoche, le dislocazioni e le loro età, gl'innalzamenti e le loro varie condizioni; insomma tutte le rocce insieme devonsi presentare in tal maniera all'occhio scrutatore del geologo, da potervisi indagare quale origine e quali cagioni furono necessarie perchè quei terreni acquistassero la posizione e la conformazione attuale.

Or non sono troppo comuni le regioni così privilegiate da presentare tali condizioni che tutte e poi tutte manifestassero i caratteri e le relazioni reciproche delle rocce, ed accennassero così gli avvenimenti moltiplici di cui esse sono state il teatro.

Eppure i terreni di Rometta, che sono sì distinti per varî titoli, che interessano al geologo per molte ragioni, presentano inoltre tali condizioni topografiche, tali esterni caratteri, da permettere al naturalista il loro studio compiuto ed esatto.

Là infatti un accumulo variatissimo di rocce compendia la geologia del distretto di Messina; una serie variatissima di strati terziarî che si succedono in regolare sovrapposizione addita alla loro cronologia; là numerose sezioni naturali, che assumono tutte le direzioni e tutte le inclinazioni, dalla verticale all'orizzontale, ci danno, direi quasi, l'anatomia di quelle rocce, ci fanno agevolmente indagare l'interna struttura di quelle colline, e i fenomeni varî che ebbero luogo nel tempo di loro formazione; là fossili numerosissimi qualificano sì bene ogni strato da non rimanere dubbio di sorta; là le denudazioni e le discordanze si manifestano colla più grande chiarezza; là l'inclinazione decrescente degli strati, la recente formazione degli ultimi, la loro orizzontalità, e discontinuità, ci appalesano con una chiarezza di cui sono rari gli esempi, che le condizioni dinamiche, le quali operarono l'innalzamento di quei terreni, sono state lente e graduali, e che recentemente un'azione denudatrice la più energica ha portato la distruzione d'una gran parte di quelle rocce terziarie, che si erano accumulate pel lungo volgere di successive epoche.

Rometta adunque, colle sue circostanti valli e coi suoi prossimi monti, tanto pregevole per gli studî geologici, è stata mai sempre da me prescelta alle ricerche geognostiche, come il luogo più importante in tutto il distretto di Messina, come la contrada tipica, alla costituzione della quale fa d'uopo riferire tutto il resto, e benanco come il paese prediletto dove ho dissotterrato una miriade di nuove ricchezze paleontologiche. A tal fine mi son fatto a visitare Rometta le molte fiate, e la predilezione

che il mio animo ha spiegato verso quella terra si è accresciuta sempre più, e perchè ogni mia visita è stata largamente retribuita da numerose scoperte, per le quali sono ritornato da quelle contrade sopraccarico d'importantissimi oggetti, e lieto per le note di ogni genere registrate nel mio taccuino, ed inoltre perchè quegli abitanti abbastanza inciviliti da intendere l'importanza odierna degli studi geologici, e l'utilità di ricerche cosiffatte, ad ogni mia visita hanno gareggiato per colmarmi di gentilissime accoglienze, alla quale mi fa d'uopo rendere qui pubblica testimonianza del mio riconoscimento.

Nello scorso ottobre io visitavo ancora una volta le contrade di Rometta, e nel tempo di mia dimora in quel luogo, mi fu da taluni amici replicata la domanda altra fiata indirizzatami, *intorno alla mia opinione concernente l'origine e la provenienza delle acque potabili di Rometta.* A tale inchiesta io rispondevo che la soluzione di siffatto problema spetta esclusivamente alla geologia, ma che bisogna uno studio speciale indirizzato proprio a tal fine, per indagare con precisione l'origine che vuolsi determinare.

Ho fatto in seguito le ricerche necessarie allo scopo, e sono pervenuto ad una compiuta soluzione del problema, che credo utile esporre in questa scritta, sopratutto perchè la origine ricercata si rende specialissima, per una singolare conformazione stratigrafica di quel monte.

La breve descrizione topografica che premetterò, farà intendere più agevolmente quali sieno la natura, i dati e le incognite del problema, la descrizione geologica che siegue indicherà le vie tenute per ottenere la soluzione, e premetterà quali furono, in tali ricerche, le cognizioni acquistate, che mi guidarono alle idee esposte nell'ultima parte.

I. Descrizione topografica del monte su cui giace Rometta.

Sopra ampia ed irregolare base variamente montuosa e frastagliata, profondamente solcata da valli, molto elevata al di sopra degli alvei dei circostanti torrenti; si erge un monte di singolare forma su cui sta costruita Rometta, che sembra colà su sfidar le tempeste e gli aquiloni, che le mugghiano sovente attorno e nelle precipitose valli che la circuiscono; ma essa sempre immune ha veduto scorrere lunghi secoli.

Il monte che la sorregge tagliato a picco da tutti i lati si termina alla parte superiore appianato quasi orizzontalmente, ma con leggiero declivio su tutta la periferia; e porta inoltre presso il lato N-E un'elevazione allungata, nella direzione S-E N-O che appellasi la *Torre*, perchè su di essa ergonsi una piccola torre e i residui d'un antico palagio.

La superficie superiore del monte è di forma esagona irregolare, e tale sarebbe quella di una sezione orizzontale fatta su di esso a qualunque altezza, dappoichè i suoi lati cadono verticali sulla grande base che lo sorregge. Tale superficie o sezione presenta alcuni suoi lati rettilinei ed altri curvilinei; un angolo quasi retto dirigesi verso mezzogiorno, ed è formato da due lati presso a poco rettilinei, che rivolgonsi a S-O

ed a S-E; verso occidente havvi un breve lato retto, verso oriente un lato concavo; a settentrione volge l'angolo più sporgente, formato dai due lati più irregolari, ma concavi anch'essi, molto lunghi e rivolti verso N-O e N-E.

Tale conformazione della superficie superiore, e d'una sezione orizzontale qualunque ha origine dalla forma del monte, che rappresenta un prisma esagono molto irregolare, colle facce variamente inclinate tra loro, oltrechè talune sono piane ed altre curve.

La irregolarità della base su cui poggia il monte, e sopratutto la diversa elevazione della stessa, fanno si che Rometta sia molto più accessibile dal lato Sud che dagli altri lati; la base infatti si eleva molto dal lato di mezzogiorno e da quel punto si abbassa grado grado sino al luogo opposto, di maniera che il monte che su di essa ergesi, terminando quasi orizzontale, si eleva poco all'angolo sud, circa 15 metri, e così ancora ai lati S-O e S-E; ma invece per graduati passaggi i lati N-O e N-E, e specialmente l'angolo settentrionale s'innalzano moltissimo forse oltre 50 metri.

In riguardo alle particolarità più rimarchevoli che presentano i lati verticali del monte che descrivo, fa d'uopo osservare principalmente, che il lato S-O presentasi costituito da rocce che sporgono con irregolari conformazioni, facendogli assumere un aspetto diverso da tutto il resto, che i lati S-E, E e N-O formano vere pareti verticali (interrotte qua e là da talune conformazioni irregolari) solcati quasi orizzontalmente, a varie altezze, e verticalmente per l'azione corrosiva delle acque; che il lato N-E anch'esso verticale verso oriente, forma un pendio molto acclive e coperto di vegetazione là ove s'incurva per costituire la parte più sporgente e più elevata del monte, che s'innalza sulle contrade *Case lunghe* e *S. Giovanni* e forma nel piano superiore l'angolo più acuto su cui vedesi impiantato il convento dei Cappuccini.

La grande base su cui poggia la descritta collina, si distende con irregolare conformazione; dal lato S-E ad una porzione molto acclive succede una zona poco inclinata, che viene seguita d'altra parte assai scoscesa e declive, variamente solcata da profondi burroni, che mettono capo nell'alveo del torrente di S. Pietro; dal lato N-E al di là d'una parte molto acclive, una profonda valle si estende lunghissimo infino alla spiaggia, cinta da due contrafforti variamente costituiti; il versante N-O s'inclina abbastanza dapprima, e poi si profonda ripidamente in una valle, che incurvandosi alla sua origine verso il lato S-O cinge gran parte del monte.

Ma trascurando altre particolarità di minore importanza, è necessario accennare da ultimo che il lato meridionale, che è il più elevato, si distende, indi si eleva grado grado congiungendosi a collinette circostanti, le quali alla loro volta sono in diretta relazione coi monti più elevati.

Così conformata la roccia su cui sta solidamente impiantata Rometta, ed isolata dai prossimi monti, signoreggia le profonde valli che la circondano. Ed abbenchè isolata e molto alta, essa somministra ai suoi abitanti limpidissima ed abbondante acqua potabile, che si procurano agevolmente sin nelle più secche stagioni, forando dei pozzi pochi metri profondi. Fenomeno veramente ammirevole, che ha attirato sinanco l'attenzione del volgare, il quale non sapendo trovar modo di rendersi ragione della provenienza di quelle acque, per la via dell'osservazione, ritiene come certo che essi derivano dai monti più elevati.

2. Costituzione geologica del monte di Rometta e sua geogonia.

Chi da Saponara muove verso Rometta, dopo aver percorso breve tratto dell'alveo del torrente, s'immette in uno stretto sentiero e tortuoso, che percorre lungo tratto in varie direzioni le ampie falde su cui si erge irremovibile la solida roccia di Rometta.

Lungo un tal cammino, dall'alveo sino alla cima del monte, egli avrà agio di osservare la successione di tutte le rocce, che si osservano sparse nel distretto di Messina, quasi fosse compendiata in quei terreni tutta quanta la geologia del messinese.

In basso il serizzo, accompagnato da schisti micacei, ricoperto da strati di filladc, iniettato di granito e di pegmatite, forma le solide fondamenta. Su di esso un po' di conglomerato di rocce cristalline di varia natura, che in tutto il distretto formar suole la base dei terreni sedimentarî; e poscia a questo succedono gli enormi depositi di molasse ed argille, veri rappresentanti del miocene superiore, contemporanei ai depositi di somigliante natura, che sono si sviluppati in Italia nel Modenese e nel Tortonese, in Francia presso Bordeaux ed alla Torena, in molti luoghi della Germania e principalmente nel bacino di Vienna ec. ec. Tali terreni di grandissimo spessore sono allo scoperto per grandi estensioni, essendochè enormi denudazioni, tolsero via le rocce soprastanti, essi poi nei dintorni di Rometta, Rocca, Sampiero, Monforte ec. racchiudono i fossili caratteristici della loro epoca.

La strada si continua tortuosamente traversando per lungo tratto quella formazione e dopo essere salita abbastanza si appiana per ricominciare nuova erta la quale costeggia un poggio orribilmente scoscese ai fianchi, costituito da strati calcarei, marmosi alla parte inferiore e privi anch' essi di fossili. Tali rocce sono le sincroniche delle marne bianche a foraminiferi e del calcare a polipai dei dintorni di Messina.

A questi strati calcarei succedono enormi depositi di marne giallastre quasi esclusivamente formate di foraminiferi, e la via poco inclinata traversa per lungo andare questi depositi dei quali può veramente dirsi: *La terra che noi calpestiamo fu altra volta vivente.*

In taluni luoghi, lungo la strada medesima, la roccia, insieme alle spoglie di Rizopodi, racchiude gran numero di conchiglie di Brachiopodi, trai quali i più comuni sono la *Terebratula sphenoidea* Phil. la *Terebratula Meneghiniana* Seg. la *Waldheimia peloritana* Seg. la *Terebratulina caput-serpentis* Lamk e la *Terebratella septata* Phil.

Da ultimo la strada si avvicina alla roccia su cui giace Rometta, e quivi diviene abbastanza acclive e tortuosa, ma per buon tratto ancora è essa tagliata nelle marne giallastre le quali nella grande loro spessezza assumono aspetti diversi a norma dei varî strati che le costituiscono; or molto compatte e bianchicce ed or sabbiose, giallastre e porose, in un luogo molto tenaci e resistenti, in altro tenere e friabili, qua l'acqua le stempra agevolmente altrove resistono a tale agente.

Il calcare e le marne sinora accennati formano un gruppo di strati, che, per gli

studî fatti in tutto il distretto, si riconoscono esser legati intimamente tra loro, da tutti i caratteri geognostici. La natura mineralogica di queste rocce, le loro relazioni stratigrafiche, e molto più la fauna paleontologica che esse racchiudono, le fanno riguardare siccome varî membri d'una medesima formazione.

La proporzione delle specie estinte, poco diversa da quella delle argille e molasse sottostanti, faccami ravvicinare questo considerevole gruppo di letti marnosi e calcarei al miocene superiore, ma più maturo esame, di cui esporrò altrove le ragioni dettagliate, m'induce a ritenere tali rocce come gli strati più antichi del pliocene, contemporanei ai depositi marnosi fossiliferi di Albenga presso Savona, di Cornarè nell'Astigiano, di talune marne bianchicce sottostanti alle argille plioceniche presso Livorno, di taluni depositi somiglianti di molti luoghi di Calabria, come la valle di Laurato, presso Reggio ec., delle marne bianche di Caltagirone, e probabilmente dei depositi di Altavilla presso Palermo.

Ecco infine il monte di Rometta coi suoi fianchi verticali, qui la strada eseguita per mezzo di profondi intagli fatti nella roccia, ascende sino al piano superiore dopo avere eseguito diverse svolte.

In quegli scoscesi pendî le marne più non si vedono, ma un calcare grossolano, arenoso, quaternario, ricco di fossili e sopratutto del *Pecten opercularis* le sostituisce, anzi sovrasta ad esse; e sembrerebbe a prima giunta che quel cumignolo su cui giace Rometta, fosse esclusivamente formato da un lembo del calcare quaternario, non distrutto dalla denudazione, contemporaneo di quegli strati sabbiosi, che coronano i contrafforti della catena peloritana in tutto il versante orientale.

Ma se si studia un po' più da presso, il problema della struttura geologica di quel monte, ben tosto si resterà convinti che essa non è così semplice quale sembrerebbe alle esteriori apparenze, e si riconoscerà che la roccia pleistocenica circonda e racchiude una grande elevazione di marne gialle, come dimostrerò in seguito.

Intanto se per altra via, se da un lato qualunque si accede verso Rometta percorrendo dapprima alcuna delle valli profonde che la circondano, si constaterà sempre la medesima struttura, la stessa successione di rocce, che sono sempre fornite dei medesimi caratteri geognostici; solamente ne è variabile la spessezza e l'elevazione, circostanze dipendenti, da cause complesse, tra le quali primeggiano l'inclinazione degli strati ed il fenomeno della denudazione, che a varie riprese, ed in epoche diverse, si esercitò potentemente sulle rocce del messinese distretto.

Nei precedenti miei lavori ho fatto conoscere che nel messinese la direzione degli strati terziarî, per legge generale, si conserva da pertutto la stessa, cioè da N-E a S-O, e che gli strati sono tanto più inclinati all'orizzonte quanto più antichi; di maniera che dal conglomerato di rocce cristalline, che d'ordinario vedesi indicato oltre 40°, alle rocce quaternarie quasi orizzontali, si passa per gradi intermedî, se si esaminano tutte le rocce interposte. Non altrimenti si osserva studiando la stratigrafia delle varie contrade di Rometta, e ciò importa che in un monte isolato, come quello che esaminiamo, dal lato dove gli strati s'innalzano mostrar si debbano ad un livello molto superiore di quello dove si mostrano sul versante opposto. Osservando infatti

l'angolo che volge a mezzogiorno, dove il monte di Rometta s'innalza meno sulle spaziose sue basi, si vedrà che il calcare bianco, che lungo la strada sopra descritta incontrasi molto in basso, costituisce buona parte dell'altezza di quell' angolo; ma per la ragione stessa della stratificazione indicata, per la quale in quel luogo il calcare è elevato di molto, esso si abbassa grado grado dal lato S-O, dove la stratificazione e distintissima, ed insensibilmente dal lato S-E, cosicchè da questa parte in vicinanza dell'angolo Sud, tale roccia s'inalza sin presso l'estremo ciglione del monte. Ed in conseguenza di tale inclinazione gli strati di questo calcario compariscono sul lato opposto ad una profondità considerevole. Del medesimo modo le molassi che sottostanno al calcario, dal lato S-E sono alte con esso, mentre dal lato N-O sono con esso profondissime, e bisogna discendere giù nelle valli per accertarsi della loro esistenza.

Le marne gialle che in assise potenti sovrastano al calcare, presentano tale una conformazione nel monte di Rometta, che non saprebbe spiegarsi per mezzo dei soli fenomeni di sedimentazione e di sollevamento. Sul lato S-E esse compariscono sotto forma di uno strato di sì poca spessezza, che appena può discernersi tra il calcare sottostante e le assise superiori del quaternario. Non così osservasi verso l'angolo Nord, e sui lati N-O e N-E, dove la roccia abbassata moltissimo di unita al calcario, col quale ha comune l'inclinazione stratigrafica, assume enorme spessezza, e presenta nei suoi strati tutte quelle variazioni che di sopra accennai.

Inoltre il piano su cui giace Rometta, lungi dal mostrare una superficie uniforme, costituita dal calcare quaternario, che è la roccia più recente, e che si mostra su tutti i lati del monte; presentarsi tale soltanto alla periferia, e poi in tutto il resto sono le marne gialle che compariscono, che rendono alquanto convessa tutta la superficie, e che costituiscono verso il lato N-E il poggetto della Torre, il quale è tanto ricco dei fossili caratteristici di quella formazione. Dunque le marne che attorno del monte compariscono al di sotto delle rocce quaternarie, s'inalzano nell'interno di esse per formare il massiccio principale e sinanco le elevazioni nell'interno di Rometta; restando così circondate da una cintura di calcare quaternario.

Tale conformazione della roccia a foraminiferi, può solamente ripetere la sua origine da profonda denudazione avvenuta pria dell'epoca quaternaria.

Ed in vero come potrebbe spiegarsi la grande disuguaglianza nella spessezza di tale roccia sopra versanti opposti del medesimo piccolo monte?

Come concepirsi la formazione di un monte di marna pel semplice fenomeno della sedimentazione, che per sua natura forma le rocce con superficie appianata, colma le cavità, ed uguaglia tutte le asprezze che possono esistere sul suolo subacqueo?

Neanco il fenomeno del sollevamento è capace di tanto, ma potrà bene essere influito nel caso nostro per una piccola parte.

In somma il monte di marna elevato e declive da tutti i lati, non può ripetere altra origine se non quella della denudazione, e se ci fosse dato studiarne proprio l' interno, noi vedremmo, come ho rappresentato nella figura, gli strati marnosi interrotti là ove la roccia è cinta di calcare quaternario, il qual fatto è dimostrato evidente dalla costituzione stratigrafica del poggetto della Torre, che è certamente la prova irrefragabile della mia teorica.

Oltre a questi argomenti ben sicuri, un altro fatto geologico di molta importanza, viene in aiuto alle prove di sopra addotte.

In molti luoghi del distretto, e sopratutto nel versante orientale dei monti, trovasi interposto tra le marne gialle e gli strati quaternarî; un calcario pliocenico, ben qualificato da numerosissime spoglie di Brachiopodi tra i quali abbondano principalmente la *Terebratula ampulla* Brocchi, la *Terebratula vitrea* Lamk, la *Terebratula minor* Sues, la *Waldheimia peloritana* Seguenza, la *Waldheimia euthyra*, la *Terebratulina caput-serpentis*, l'*Argiope decollata* ec. Tale roccia presentasi in forma di lembi isolati e sparsi a Gravitelli, S. Pantaleo, Zaffaria, Lardaria, e sopratutto a S. Filippo inferiore dove assume molta estensione e grande spessezza.

Dapertutto questa roccia svela le tracce d'una immensa denudazione avvenuta dopo il suo deposito, denudazione che ha distrutto quasi intieramente questo terreno, o porzione dei precedenti; di maniera che le sabbie quaternarie depositatesi posteriormente, or poggiano sulle marne gialle, or sul calcario, e più raramente giacciano nella cronologica loro posizione, là dove il calcario pliocenico non è stato distrutto.

Nel territorio di Rometta, si osserva in varî luoghi il calcario pliocenico, anche colà contrassegnato da dovizioso numero di Brachiopodi, nei quali primeggiano la *Terebratula minor* Sues, la *T. ampulla* Brocchi e la *Terebrutulina caput-serpentis* Lamk Alle contrade Santa Domenica e Motta è agevole riconoscere che tale formazione soprastante alle marne gialle, viene ricoperta dal calcare quaternario.

Ma se tale roccia pliocenica esiste nelle colline circostanti a Rometta, per ragioni stratigrafiche non potrebbe mancare nel monte stesso di Rometta, eccettuato solamente il caso in cui la denudazione l'avesse fatto sparire.

Anco per quest'altra via adunque si è certi di una denudazione avvenuta alla fine dell'epoca pliocenica. Per cui un tal fenomeno esercitatosi energicamente in quell'epoca sul versante orientale dei monti Peloritani, avea luogo benanco sul lato occidentale, e distruggeva dove il calcare pliocenico, e dove le marne ed il calcare più antico, sino a lasciare per grandi tratti le molasse allo scoperto.

Ecco dunque che il difetto del calcare pliocenico nel monte di Rometta, non solamente è un argomento valevolissimo in favore della teorica della denudazione, evidentemente dimostrata inoltre dalla conformazione che in esso assumono le marne gialle; ma bensì un criterio infallibile per fissare l'epoca di tal fenomeno.

Esaminiamo ora quali fenomeni posteriori hanno avuto luogo, perchè il monte di Rometta, formato soltanto dalle marne, dopochè avveniva la denudazione alla fine della grande epoca terziaria, fosse rivestito dal calcario quaternario nel modo che oggigiorno lo vediamo.

La roccia pleistocenica depositatasi in fondo al mare, e giacente ormai sulle più elevate colline terziarie, ci annuncia che le rocce mioceniche e plioceniche rimanevano coperte dalle acque anco dopo la denudazione, e ne sembra inoltre evidente che i mari in cui si depositavano le marne gialle ed il calcare pliocenico, doveano essere di tal profondità di potervi vivere quei numerosissimi Brachiopodi e quei variatissimi Briozoarî e Foraminiferi, delle cui spoglie sono quasi esclusivamente costituite quelle

rocce; e che contemporaneamente alla denudazione postpliocenica il fondo del mare si è dovuto inalzare, per popolarsi di quegli animali costieri di cui in generale troviamo le spoglie nelle rocce quaternarie di tutto il distretto.

Dunque il monte di Rometta tuttavia sotto le acque al cominciare dell'epoca quaternaria, veniva a poco a poco ricoperto intieramente dal sedimento che depositavasi in quel lungo periodo.

Ma ecco già che il movimento graduale di ascensione, che erasi manifestato sin dal tempo in cui si depositavano le più antiche rocce terziarie, che avea già dato una inclinazione a tutti gli strati, tanto più grande quanto essi fossero più antichi, che avea fatto variare la profondità dei mari, eccolo già che al finire dell'epoca pleistocenica, porta fuori tutta la massa dei terreni del nostro distretto, ma ciò non per violento movimento, non per subitaneo innalzamento, ma seguendo sempre quel ritmo graduale che si era manifestato nei nostri terreni sin dall'epoca miocenica.

Così venivano fuori dalle acque in seno alle quali si erano formate, quelle rocce terziarie di cui vediamo costituite le basse colline del distretto di Messina, ma esse aveano allora ben altra forma, non solcata da valli, non intersecate da monti, scevre di tutte quelle ineguaglianze che vi scorgiamo oggigiorno, esse poggiavansi ai fianchi della catena Peloritana formando un tutto continuo appianato uniforme. Ma grado grado che il loro inalzamento avveniva, mille cause agivano incessantemente alla loro distruzione; le onde del mare furiosamente agitate o in leggiero movimento le corrodevano, gli impetuosi torrenti che discendevano dai monti cristallini le solcavano in mille direzioni, l'azione complessiva degli agenti atmosferici ne operava lento ma incessante decadimento, e forse anco più energica distruzione operavasi da inconsueti ed impetuosissimi movimenti delle acque, attestati dalla formazione di quel terreno alluviale, che sovente corona le nostre basse colline, e che forma depositi enormi, di grossissimi ciottoli presso le nostre spiagge settentrionali.

Si comprende agevolmente che tutte queste cause di denudazione doveano agire con maggiore energia, sugli ultimi strati dei nostri terreni, perchè più esposti agli agenti distruttori; ed in vero le rocce quaternarie, sopratutto nel versante occidentale dei nostri monti, non hanno lasciato che piccoli lembi sparsi in varî luoghi, che ci additano oggi l'originale estensione degli strati pleistocenici.

Il monte marnoso di Rometta che era stato sepolto dagli strati orizzontali del calcare quaternario, usciva fuori dalle acque in tale stato; ma le azioni denudatrici lo rispettavano; solcavangli profonde valli all'intorno isolandolo compiutamente; distruggevano gli strati calcarei della sua sommità, mettendo in evidenza la sua interna struttura; conservavangli una cintura di roccia calcarea che lo protegge da ulteriore decadimento, e lo rende un vero serbatoio naturale delle acque piovane.

Contemporaneamente e per le cagioni di sopra addotte formavansi tutti i contrafforti orientali ed occidentali della catena peloritana, alcuni pochi dei quali conservarono alle loro sommità piccoli lembi degli strati quaternarî.

3. Origine delle acque potabili di Rometta.

È stato già detto innanzi che su quella elevazione isolata e disgiunta dai circostanti monti per mezzo di profonde valli, la provvida natura sopperisce ai bisogni degli abitanti di Rometta, somministrando loro acqua fresca e potabile in grande abbondanza.

Nel piano superiore del monte non apparisce veruna sorgente, ma discavando alla profondità di pochi metri si ottengono dei pozzi inesauribili. Nell' està le più secche l'acqua vi diminuisce sensibilmente, ma sono ben rari i casi in cui manca del tutto, soltanto nei pozzi poco profondi.

Da questi soli fatti, mancanza di sorgenti, e discavo di pozzi, sembra che il monte debba racchiudere a piccola profondità un serbatoio naturale di acque potabili.

Dopo avere determinato l'intima costituzione e l'origine delle rocce che formano il monte di Rometta, ci sarà molto agevole rintracciare la provenienza delle acque, passando in esame, tutti i casi possibili, e mettendoli in relazione colla costituzione del monte, e coi fenomeni e coi caratteri che le acque stesse presentano, per riconoscere se tutti questi dati sieno d'accordo colla supposizione, o se invece in opposizione al caso supposto e ne escludono quindi la possibilità.

In una terra che si eleva sul livello del mare, o dei laghi e fiumi circostanti, due sole provenienze possono avere le acque che in essa si ritrovano allo stato di sorgenti, di nappi sotterranei, di acque d'infiltrazioni ec.; o esse provengono dalle profonde viscere della terra, da dove sono respinte sino alla superficie, ovvero sono acque d'imbibizione accumulate nell'epoca di abbondanti piogge; nel primo caso essi hanno una temperatura superiore a quella del suolo da dove scaturiscano, e d'ordinario sono ricche di principî mineralizzatori e formano quindi le acque dette termo-minerali. Ma questo non è certo il caso nostro, dappoichè le acque dei pozzi di Rometta sono fresche e potabili, ed inoltre non si manifestano giammai sotto forma di sorgenti, e non saprebbe intendersi come acque provenienti dall' interno del globo, sarebbero spinte incessantemente verso l'esterno, senza comparire giammai alla superficie.

Dunque le acque di cui si rintraccia l'origine provengono senza dubbio dalle infiltrazioni delle acque piovane. Or qui si presentano due casi ben distinti per Rometta; o le acque dei pozzi sono quelle stesse che cadendo sul piano del monte s'infiltrano e vi sono ritenute come in un servatoio naturale, formando uno strato liquido al di sotto del suolo; ovvero le rocce di Rometta hanno tali relazioni stratigrafiche coi monti soprastanti, da potere ricevere da quelli tutte le acque di cui esse abbondano.

Ristretto ormai in questi limiti il problema è evidente che la sua soluzione dipende dalla conoscenza della costituzione geologica di quelle contrade.

Discutiamo dapprima la possibilità della provenienza delle acque dai monti circostanti.

Il monte di Rometta, come ho esposto di sopra, è tagliato a picco da tutti i lati, la spaziosa base su cui esso poggia presenta rovinosi i suoi fianchi perchè cinti da valli profonde, gli strati molassici, calcarei, marnosi, sono dunque tagliati in tutte le

direzioni e quindi non hanno relazione di sorta cogli strati delle colline circostanti, che presentano somigliante costituzione e che sono presso a poco egualmente elevate. D'importanza molto minore può essere poi la relazione di quelle rocce coi monti più elevati, che sono più distanti, disgiunti da esse per le valli e per le colline interposte, e d'una tal costituzione geologica da non poter presentare tale relazione che valesse ad innalzare le acque sino Rometta. Infatti quei monti sono costituiti di rocce cristalline, ed inoltre gli strati terziarî del monte che esamino poco inclinati, quasi paralleli, interrotti dalle facce verticali del monte, come rappresenta la Fig. I, non possono affatto condurre sul piano superiore le acque che provengono da luoghi più elevati.

Nel dare brevi notizie intorno alla topografia del monte di Rometta, accennava che la sua base elevandosi maggiormente dal lato di Mezzogiorno, forma ivi un prolungamento che la mette in relazione con qualche prossima collina, perciò in questo punto non havvi valle che disgiunga la base del monte dalle terre circostanti. Or tale prolungamento e le colline, colle quali essa è in relazione, sono costituiti dagli strati argillosi e molassici e dal conglomerato, le quali rocce per l'inclinazione loro, si abbassano verso il lato settentrionale della base del monte, e riescono in una valle molto profonda, che è sotto la contrada S. Giovanni; per cui se i loro strati conducono le acque che vengono raccolte dalle colline con cui sono in relazione, possono solamente trasportarle nella valle suddetta.

Or è indubitato, perchè le acque pervenissero in Rometta dai monti soprastanti, farebbe d'uopo che strati permeabili fossero interposti a strati impermeabili, e che gli uni e gli altri, conservando sempre le medesime relazioni reciproche, e la medesima struttura, dalle profonde valli si elevassero da un lato ad un'altezza superiore a quella di Rometta, e dall'altro s'inclinassero in senso contrario innalzandosi fino a Rometta. E ciò non basta, bisognerebbe che questi strati, non solamente inclinati in senso contrario s'innalzassero ai due lati opposti, ma che da tutti i lati si rilevassero sino all'altezza del monte su cui l'acqua si rinviene; o che argini naturali ai lati di tal condotto impedissero l'uscita delle acque.

Ma di un tale apparato idraulico non esiste il menomo indizio, la costante direzione ed inclinazione degli strati in tutte le contrade circostanti, la interruzione operata dalla denudazione evidente su tutti i fianchi di quelle colline, la differente struttura dei monti più elevati, sono prove luminose da convincere chicchessia a prima giunta.

Conchiudo adunque per le sopra esposte considerazioni essere impossibile che le acque di Rometta provenissero dai monti più elevate, percui esse debbono avere loro origine dalle pioggie che cadono sul monte stesso; vediamo se ciò possa accordarsi colla natura petrografica del monte, colla sua stratigrafia e coi fenomeni che le acque stesse presentano.

Abbiamo veduto anteriormente che la massa interna di cui il monte è costituito costa di marne con alternanza varia di strati permeabili ed impermeabili, i quali per la loro ordinaria inclinazione s'innalzano verso S-E. Tale disposizione stratigrafica viene tagliata in modo dal piano quasi orizzontale del monte, che molti strati affioriscono sul monte

stesso, perlochè quelli permeabili, dei quali sono principalmente costituiti le assise superiori, nel tempo delle piogge assorbono gran parte dell'acqua che cade sul monte. Intanto gli strati impermeabili impediscono che tali acque si disperdesero nella direzione verticale, obbligandole a rimanere negli strati dei quali furono assorbite; ma l'indicazione generale di questi banchi marnosi sollecita le acque a scendere verso il lato N-O, e certamente su quel versante si perderebbero tutte quante sotto forma di sorgive, se la grande barriera naturale costituita dal calcare quaternario, che cinge tutto il monte, e diviene spessissimo dal lato N-O e N-E, non si opponesse a tale dispersione. Così le acque che cadono su tutto il piano vengono assorbite dagli strati porosi, e non trovando veruna uscita, vi si accumulano come in servatoio naturale, al quale si perviene agevolmente discavando a pochi metri di profondità.

Tutto quanto ho esposto sinora viene bensì comprovato da molti fatti che riesce utile passare in esame. E primieramente la mancanza di sorgive nel piano superiore di Rometta è un fatto che si accorda benissimo colla mia teorica, non essendo possibile che le acque accumulate su d'un piano dieno sorgenti nel piano stesso, ma solamente potrebbero darne in luoghi sottostanti.

In secondo luogo nei versanti N-O e N-E sotto il calcare quaternario le marne ricompariscono, ed in quei lati ruscelli di acqua potabile sorgono a profusione; ciò dimostra in primo luogo la permeabilità degli strati marnosi da dove hanno origine le sorgenti, e poi fa vedere ad evidenza che le acque che penetrano in quegli strati inferiori, non avendo ostacolo di sorta dal lato dove pende la stratificazione, sono obbligate ad uscir fuori e disperdersi; e siccome il calcare quaternario cinge gli strati marnosi superiori, e su di esso alcuno indizio di sorgente non appare, si comprende agevolmente che esso è impermeabile alle acque, e quindi impedisce che uscissero quelle che si accumulano negli strati marnosi superiori.

In terzo luogo là ove compariscono le marne dal lato S-E non manifestasi veruno indizio di scolo acqueo, e ciò perchè le acque non possono uscire del lato dove gli strati s'innalzano, ma invece si accumulano al lato opposto, ed è per questo che sul lato S-E del piano, discavando dei pozzi non si ritrovano acque.

In fine l'abbassamento di livello delle acque dei pozzi nelle secche està, e la rara scomparsa totale in quelli che sono poco profondi, riceve evidente spiegazione dalle considerazioni seguenti. In està il serbatoio naturale perde continuamente senza surrogazione, perde per le acque che continuamente si attingono dagli abitanti, perde per la naturale evaporazione accresciutasi pel calore estivo, può anco perdere per infiltrazioni che possono avvenire per qualche fenditura esistente negli strati inpermeabili, e tali incessanti perdite non sono sostituite perchè mancano le piogge; percui il livello delle acque sotterranee si va abbassando e quindi si abbassa in tutti i pozzi, e può qualche volta scendere al di sotto del fondo di quelli che hanno poca profondità, ed allora in quelli soltanto le acque mancano intieramente.

DI ALCUNI PROCESSI REGRESSIVI DEI TESSUTI MUSCOLARE, NERVEO ED OSSEO

RICERCHE DEL PROFESSORE *LUIGI FASCE*

Con una serie di esperimenti pubblicati nel secondo fascicolo di questo Giornale (1) ho dimostrate due forme distinte di atrofia muscolare cioè:

1. Una atrofia diretta o primitiva nella quale ha luogo la progressiva diminuzione dei diametri e la scomparsa delle fibre muscolari senza precedente degenerazione grassosa di queste fibre.

2. Una atrofia indiretta o secondaria a grassosa degenerazione.

Dai medesimi esperimenti risultava innoltre che la degenerazione grassosa non è l'ordinaria alterazione dei muscoli affetti da paralisi, come scrivono molti Patologi, giacchè rarissima fu la grassosa degenerazione mostratasi negli arti degli animali da me paralizzati, ma quasi costantemente ebbi ad osservare in essi l'atrofia primitiva senza alcuna trasformazione del muscolare tessuto.

Stabiliti questi fatti molte gravi questioni si affacciavano sulle condizioni causali e concomitanti di queste atrofie, molti dubbi mi restavano a sciogliere, onde è che ricominciai nuovi esperimenti e nuove ricerche nelle quali fu mio principale intento di rispondere ai seguenti quesiti:

1. Osservare se la medesima atrofia da me provocata colla paralisi nei piccioni, si ripeta egualmente paralizzando gli arti di animali mammiferi.

2. Determinare l'influenza della congestione nevro-paralitica sulla muscolare atrofia, tenendo strettissimo conto della temperatura degli arti paralizzati e dei corrispondenti non paralizzati.

3. Incidere i principali tronchi arteriosi che vanno ad un arto, ed osservare quali ne sono i risultati sul tessuto muscolare.

4. Dato il taglio dei nervi e la consecutiva paralisi di un membro, osservare i processi regressivi che si determinano in questi nervi e nelle ossa.

Risolvere questi quesiti fu il concetto dominante di questo mio lavoro, che spoglio d'ogni idea preconcetta, spero porterà nuova luce sui processi regressivi dei tessuti.

Gli esperimenti non sono descritti in ragione della data in cui questi furono eseguiti, ma bensì in rapporto allo scopo delle mie ricerche. Ho riunite prima tutte le

(1) V. *Ricerche sperimentali sull'atrofia muscolare*, pag. 97.

recisioni del plesso bracchiale, nelle quali abbiamo l'arto corrispondente all'operazione sempre più freddo dell'arto opposto: seguono le recisioni dello sciatico che determinano un aumento di temperatura nell'arto operato. Fanno seguito alcune recisioni fatte sui nervi speciali di senso di moto e del gran simpatico, alcune recisioni del midollo spinale, e finalmente le legature operate sulle arterie per diminuire la circolazione, e con essa la nutrizione di alcune parti.

Operai di preferenza sui conigli, perchè erano questi i soli mammiferi che io potessi per molto tempo tenere e sorvegliare nel gabinetto di fisiologia dell'Università di Palermo, ove ho eseguiti quasi tutti i miei infrascritti esperimenti.

L'esame della temperatura negli arti anteriori fu sempre fatto da me stesso applicando il bulbo del termometro alla regione interna e inferiore del braccio sopra pochi millimetri dell'articolazione omero cubitale. Negli arti inferiori applicai il bulbo del termometro nella piegatura dell'articolazione tibio-tarsea mantenuta in flessione. In tutta la serie degli esperimenti usai sempre il medesimo termometro centigrado, tenendo conto delle frazioni decimali del grado: procurai infine di constatare con ripetute applicazioni del termometro, le differenze di temperatura che mi risultavano, e di usare tutte quelle precauzioni che la scienza e l'esperienza potevano suggerirmi.

Viste le gravi ulcerazioni degli arti paralizzati, mi determinai a medicare queste con semplici fasciature spesso rinnovate, per impedire che l'attrito sul suolo delle parti ulcerate provocasse più gravi alterazioni.

L'esame dei nervi fu in ogni animale eseguito immediatamente dopo la morte, entro le 24 ore dalla stessa passai pure all'esame dei muscoli: le fibre muscolari erano divise e portate al microscopio in acqua distillata che teneva sciolto 1 per cento di cloruro di sodio. Il diametro delle fibre muscolari era misurato col micrometro oculare, avendo prima stabilito il valore reale delle sue singole divisioni per mezzo del micrometro obbiettivo in tutte le combinazioni lenticolari, a tubo chiuso o disteso, delle quali credevo disporre.

Il peso delle ossa fu preso con una bilancia sensibile ai 5 centigrammi e che io ho creduta abbastanza delicata allo scopo mio: terminato l'esame dei nervi e dei muscoli, spogliavo le ossa per quanto era possibile da tutte le parti molli, mettevo queste in macerazione in acqua, e dopo 24 o 48 ore al più tardi, terminavo di denudar queste ossa più perfettamente e prendevo tosto il primo peso in istato fresco: quando trovai differenze, ho messe queste ossa in una soluzione d'acido idroclorico della quale non ho determinate le dosi, ma ebbi sempre attenzione di sorvegliare questa seconda operazione in modo che le ossa erano estratte contemporaneamente dalla soluzione acida, lavate, asciugate e tosto pesate; ogni qual volta si fecero altre operazioni furono accennate nella descrizione dei singoli esperimenti.

Esperimento I. — *Recisione del plesso bracchiale destro.*

Nel 27 settembre 1865 operavo in un coniglio nella regione sottoclavicolare destra, e precisamente sopra il margine superiore del piccolo pettorale, la recisione di tutti i rami del plesso bracchiale che vanno all'arto corrispondente, esportavo di ciascun nervo reciso un piccolo tratto della lunghezza approssimativa di un centimetro, e per tale lesione lasciavo l'arto anteriore destro completamente paralitico.

Esame comparativo della temperatura degli arti anteriori.

28 settembre	—	arto destro	+ 36	arto sinistro	+ 37
2 ottobre	»	»	+ 37	»	»	+ 38

4 Ottobre muore questo coniglio, la ferita è aperta, un vasto ascesso occupa la regione operata, i muscoli che attorniano la raccolta purulenta non sono affetti da grassosa degenerazione, alcuni soltanto che sono più in diretto rapporto coll'ascesso, mostrano le loro fibre piene di oscure granulazioni, come avviene nell'incipiente gangrena del tessuto muscolare.

Esame dei nervi.

Le fibre nervose degli estremi centrali dei nervi recisi sono normali: le fibre degli estremi periferici mostrano un evidente alterazione nel loro contenuto. Queste fibre nervose invece di avere il doppio contorno, o meglio quelle ordinarie strie longitudinali più o meno tortuose per il fatto del progressivo coagularsi della sostanza midollare, sono piene di globoli lucenti, giallognoli, di varia misura e perfettamente simili ai globoli adiposi: in alcuni punti le guaine limitanti di queste fibre sembrano vuote e ristrette, e altrove invece sono varicose, perchè la pressione esercitata nella divisione di queste fibre, cacciò per qualche tratto la sostanza midollare, fatta più liquida per grassosa degenerazione, e riunì questa in altro luogo con dilatazione delle fibre e distensione enorme delle guaine elastiche esterne delle medesime.

Nei luoghi ove non ebbe luogo alcuna pressione, queste fibre degenerate conservano il diametro delle fibre normali dell'arto corrispondente.

Esame dei muscoli.

Le fibre muscolari dell'arto destro hanno ugualmente come nel sinistro il diametro vario da $0^{mm}060$ a $0^{mm}080$.

Non trovo alcuna differenza nella colorazione e nella struttura nei muscoli dei due arti.

Esame delle ossa.

Spogliate le ossa degli arti anteriori, le pesai fresche e poi secche, ma non trovai alcuna differenza.

Esperimento II. — *Recisione del plesso bracchiale destro.*

Nel 28 settembre recidevo in altro coniglio i cordoni nervosi del plesso bracchiale destro come nel 1° esperimento e ottenevo la medesima paralisi.

Esame comparativo degli arti anteriori.

2 ottobre	arto destro	+ 38	. . .	arto sinistro	+ 38,5
5 »	»	»	+ 37,5	. . .	»	»	+ 38

7 Ottobre questo coniglio muore per colite grave con ascite. Le labbra della ferita sono ancora aperte e suppuranti.

Esame dei nervi.

Le fibre nervose degli estremi centrali dei nervi recisi sono normali: le fibre degli estremi periferici sono alterate da grassosa degenerazione nell'identico modo descritto nel 1° esperimento.

Esame dei muscoli.

I muscoli dell'arto destro sono sbiaditi, il diametro delle fibre dei muscoli bicipite e tricipite bracchiale è uguale nei due arti, però le fibre dei muscoli dell'avambraccio variano nell'arto destro da $0^{mm}040$ a $0^{mm}060$: nell'arto sinistro da $0^{mm}048$ a $0^{mm}072$.

Esame delle ossa.

Non trovo alcuna differenza nel peso delle ossa dei due arti.

Esperimento III. — *Recisione del plesso bracchiale destro.*

Nello stesso giorno 28 settembre ripeto senza alcun notevole incidente, e col medesimo risultato la medesima incisione del plesso bracchiale destro in altro coniglio.

Esame comparativo della temperatura degli arti anteriori.

30 settembre	arto	destro	+ 35		+ 37
2 ottobre	»	»	+ 35, 5	sinistro	+ 37, 5
5 »	»	»	+ 37, 5	»	+ 38, 5
8 »	»	»	+ 36, 5	»	+ 38
11 »	»	»	+ 37	»	+ 37, 5
14 »	»	»	+ 37, 5	»	+ 37, 5
17 »	»	»	+ 38	»	+ 38, 5

Nel giorno 8 ottobre la ferita era già chiusa ma ricoperta da crosta.

Nel giorno 15 cominciava una superficiale ulcerazione nella regione dorsale del metatarso destro.

20 Ottobre: vista l'ulcerazione dell'estremità destra estendersi e farsi profonda, uccido questo coniglio. La ferita della regione sottoclavicolare è perfettamente guarita.

Tolta la pelle delle estremità anteriori, l'arto anteriore destro mostrasi diminuito più del terzo del suo volume, fatto confronto coll'arto sinistro: non trovo alcuna differenza nel colore delle carni dei due membri, nè alcuna speciale vascolarizzazione.

L'ulcerazione della gamba interessava soltanto gli strati più superficiali della pelle.

Esame dei nervi.

Nel luogo in cui fu reciso il plesso bracchiale v' ha un grosso cordone di connettivo che accosta gli estremi recisi: feci indurire nell'alcool questo nodo di congiunzione, e fatte sottili sezioni in tutta la continuità del cordone neoformato, trovai che i capi nervosi recisi furono tanto accostati che sono quasi contigui ed alcuni anche si sovrappongono; ma non ho potuto riconoscere alcuna vera continuità dei nervi divisi.

Le fibre nervose di tutta la porzione centrale del plesso reciso sono perfettamente normali.

Le fibre nervose dei tronchi periferici o inferiori alla recisione sono tutte affette da grassosa degenerazione.

Tra queste fibre degenerate altre sono piene di grosse gocciole di grasso, altre di finissime granulazioni della medesima natura: la divisione di queste fibre per le preparazioni microscopiche riesce assai più difficile che nei nervi sani: il diametro delle fibre alterate, finchè sono piene di globuli grassosi conservasi uguale a quello delle fibre normali, diminuisce però allora quando il grasso è assorbito, e in allora i cordoni nervosi si fanno quasi trasparenti, e le singole fibre mancanti della sostanza midollare, fatte sottilissime, ci appaiono quasi fasci di tessuto elastico.

Questi caratteri di più invecchiata alterazione erano dominanti nelle porzioni più periferiche dei cordoni nervosi, mentre gli stessi nervi esaminati nel braccio si mantenevano ancora pieni di grossi globuli di grasso.

Esame dei muscoli.

L'esame micrometrico delle fibre muscolari nei due arti mi ha dati i seguenti risultati:

Arto anteriore	destro	nel braccio	da 0^{mm} 040	a	0^{mm} 064
»	»	» nella regione metacarpea	da 0^{mm} 024	a	0^{mm} 048
»	»	sinistro nel braccio	da 0^{mm} 048	a	0^{mm} 080
»	»	» nella regione metarcapea.	da 0^{mm} 040	a	0^{mm} 060

Non trovo alcuno infiltramento grassoso interstiziale alle fibre muscolari, nè la degenerazione di queste.

Trovo in questo caso, come trovai sempre negli arti atrofici da me esaminati, che non mancano in questi alcune fibre muscolari di diametro eguale alle fibre più grosse degli arti sani corrispondenti, ma negli atrofici v' ha sempre una grande quantità di fibre sottilissime, che sono invece rare nei muscoli non atrofici.

Esame delle ossa.

Spogliate le ossa dei due arti anteriori da tutte le parti molli, non trovo alcuna differenza nel peso e nella loro struttura.

Esperimento IV. — *Recisione del plesso bracchiale destro.*

Nel 29 settembre operavo in altro coniglio la medesima recisione del plesso bracchiale destro senza alcuna emorragia nè altro sinistro incidente: l'arto destro restava assolutamente paralizzato.

Esame comparativo della temperatura degli arti anteriori.

2	ottobre	arto	destro	+ 36, 5	arto	sinistro	+ 37, 5
5	»	»	»	+ 36	»	»	+ 37
8	»	»	»	+ 37	»	»	+ 37, 5
11	»	»	»	+ 37	»	»	+ 38
14	»	»	»	+ 37	»	»	+ 37, 5
17	»	»	»	+ 37	»	»	+ 38
22	»	»	»	+ 37, 5	»	»	+ 38
1°	nov.	»	»	+ 36, 5	»	»	+ 37, 5

La ferita si conservò suppurante per molti giorni, e solo nel 22 ottobre era perfettamente guarita: in questo medesimo giorno una superficiale, ma estesa ulcerazione delle falangi e della regione carpo-metacarpea nell'arto destro mi obbliga ad una fasciatura

delle parti esulcerate, onde impedire che l'attrito di queste sul suolo provochi la gangrena.

20 Novembre: uccido questo coniglio. Il metacarpo e le falangi destre sono tumefatte da nuovo tessuto connettivo: le ossa non sono affatto esostotiche, e si conservano normali.

Tolta la cute che aderiva fortemente ai muscoli in tutta l'estensione corrispondente all'ulcerazione cutanea, trovo l'arto anteriore destro mantenuto in permanente flessione da tessuto connettivo neoformatosi sotto la pelle, e una grossa glandola linfatica sottocutanea nella parte interna del braccio destro medesimo.

Esame dei nervi.

I tronchi nervosi recisi sono tanto ravvicinati da un piccolo nodo di tessuto connettivo che riescono contigui, ma non posso trovare alcuna continuità tra le estremità di questi nervi. Le estremità dei tronchi centrali, nel punto in cui sono abbracciate dal nodo di congiunzione neoformato, sono alquanto degenerate in grasso, ma da tale alterazione vanno immuni in tutto il resto della loro estensione. Sono degeneratissimi in grasso tutti i nervi periferici o inferiori alla recisione, e questa degenerazione progredisce tanto dal cavo ascellare verso le parti periferiche, che il nervo cubitale nell'avambraccio ha perduto il colore e tutta l'apparenza di nervo, e diventò un cordone fibroso durissimo, difficile a dividersi e di colore giallo oscuro.

Esame dei muscoli.

Le masse muscolari dell'arto destro paralizzato sono evidentemente atrofiche, hanno colore più sbiadito e una coesione maggiore che rende difficile la divisione delle singole fibre muscolari, non v'ha degenerazione nè infiltrazione grassosa interstiziale a queste fibre.

L'esame micrometrico mi dà i seguenti risultati:

Il diametro delle fibre muscolari dell'arto anteriore destro nel bicipite bracchiale varia da 0^{mm} 032 a 0^{mm} 060
» » » » » » nel tricipite bracchiale da 0^{mm} 020 a 0^{mm} 060
» » » nei muscoli dell'avambraccio da 0^{mm} 032 a 0^{mm} 060
» » » » interossei del metacarpo da 0^{mm} 020 a 0^{mm} 032
» » » dell'arto anteriore sinistro nei muscoli bicipite e tricipite bracchiale da 0^{mm} 048 a 0^{mm} 080
» » » nei muscoli dell'avambraccio e del metacarpo da 0^{mm} 040 a 0^{mm} 080

Non trovo differenze di diametro tra le fibre muscolari superficiali e le profonde dei medesimi muscoli: nè tra le fibre dei muscoli grossi e i più esili del medesimo arto.

Un esame minutissimo e ripetuto più volte tra i diversi muscoli interossei del metacarpo destro e sinistro mi assicura che queste fibre muscolari atrofiche nell'arto destro, sono disseminate di grossi nuclei spesso aggruppati tra loro, e più rotondi dei nuclei normali della superficie interna del miolemma.

Le fibre atrofiche continuano ad avere la forma ordinaria, nè mostrano alcuna varicosità.

Esame delle ossa.

Nessuna differenza nella forma e nel volume è riconoscibile in apparenza: peso le ossa tosto spogliate dalle carni, e senza alcuna precedente macerazione: l'omero destro pesa gr. 1, 7: l'omero sinistro pesa gr. 1, 9: il cubito e radio destri pesano gr. 1,5: il cubito e radio sinistro pesano gr. 1, 55. Nello stesso giorno 20 novembre metto queste ossa in una soluzione allungata d'acido idroclorico: dopo due giorni peso queste ossa fatte molli per la macerazione nell'acqua acida, e noto che l'omero destro pesa gr. 1,15: l'omero sinistro pesa gr. 1,2: il cubito e radio destro pesano gr. 1,5: cubito e radio sinistro pesano gr. 1,5.

Aperto il cavo midollare di queste ossa, trovo che le pareti delle ossa dell'arto destro sono più sottili e più trasparenti che nell'arto sinistro: fatte alcune sezioni ed esaminate al microscopio non vedo alcuna differenza di struttura nei due arti, non trovo spazii midollari nella diafisi, nè differenza alcuna nel diametro medio dei canali vascolari delle ossa dei due arti.

Esperimento V. — *Recisione del plesso bracchiale sinistro.*

Nel 30 settembre recido ed esporto piccolo tratto del plesso bracchiale sinistro in altro coniglio, onde ne deriva la immediata paralisi dell'arto corrispondente.

Esame comparativo della temperatura degli arti anteriori.

2	ottobre	arto destro	+ 37	arto sinistro	+ 36
5	»	»	+ 37, 5	»	+ 36, 5
8	»	»	+ 37, 5	»	+ 36, 5
11	»	»	+ 37, 5	»	+ 36, 5
14	»	»	+ 38	»	+ 36, 5
17	»	»	+ 38, 5	»	+ 37, 5
22	»	»	+ 37, 5	»	+ 36
1°	novembre	»	+ 38	»	+ 37

Nel giorno 8 ottobre era già perfettamente chiusa e guarita la ferita: nel 22 ottobre la gamba paralizzata cominciava ad ulcerarsi nella parte dorsale della regione

carpea e metacarpea, faccio la fasciatura che usavo ripetere ogni giorno in tutti i conigli affetti da ulcerazioni agli arti operati, ma nel 10 novembre, vista la estensione sempre progressiva della medesima ulcerazione, uccido il coniglio. Tolgo la pelle alle due estremità anteriori, che aderisce fortemente ai tessuti sottostanti nelle porzioni corrispondenti all'ulcerazione, però questa è limitata alla cute, ed una iperplasia di connettivo sottocutaneo aumenta il volume dell'arto, e produce un tumore duro al quale non partecipano affatto le ossa sottoposte.

Esame dei nervi.

Le branche del plesso bracchiale diviso sono riaccostate da tessuto connettivo che ne simula la continuità. I cordoni centrali del plesso sono perfettamente normali: i cordoni periferici o inferiori al taglio sono affetti da adiposa degenerazione, che è più avanzata nelle parti loro più periferiche.

Esame dei muscoli.

L'atrofia dell'arto sinistro è evidente: più sbiaditi sono i muscoli in questo che nel membro destro.

Diametro delle fibre muscolari dell'arto destro nel bicipite bracchiale varia da
0^{mm} 040 a 0^{mm} 080
» » » nell' estensore comune delle dita
0^{mm} 040 a 0^{mm} 070
» » » nei muscoli interossei del metacarpo
0^{mm} 030 a 0^{mm} 060
» » dell'arto sinistro nel bicipite bracchiale
0^{mm} 028 a 0^{mm} 060
» » » nell'estensore comune delle dita
0^{mm} 020 a 0^{mm} 048
» » » nei muscoli interossei metacarpei
0^{mm} 020 a 0^{mm} 040

Non vi ha alcuno indizio di adiposa degenerazione nelle masse muscolari, neanche nei muscoli sottostanti alla ulcerazione cutanea dell'arto paralizzato. Un attento esame micrometrico dimostra che il diametro delle fibre muscolari non ha alcun costante rapporto col volume fisiologico dei muscoli, nè colla posizione superficiale o profonda delle fibre del medesimo muscolo.

Esame delle ossa.

Spogliate le ossa dalle parti molli, non si vedono apparenti differenze nei due arti: l'omero, il cubito, ed il radio destro pesavano complessivamente gr. 3,9, le corrispondenti ossa sinistre pesavano gr. 3,4.

Metto tutte queste ossa in soluzione d'acido idroclorico, e dopo due giorni trovo che le ossa sinistre si ammollirono assai più delle destre, e che queste sono meno trasparenti di quelle. Ripeto il peso di queste ossa e trovo le destre gr. 2,5, e le sinistre gr. 2,00.

Il cavo midollare centrale delle ossa sinistre, fatto più ampio, dava facile spiegazione della maggiore loro trasparenza, però nessuna neoformazione di spazii midollari alterava la struttura di queste ossa.

Esperimento VI. — *Recisione del plesso bracchiale sinistro.*

Nel 15 ottobre recidevo in altro coniglio i rami del plesso bracchiale sinistro nel modo praticato nei precedenti esperimenti: la ferita di quest'operazione guariva per prima intenzione nel termine di tre giorni.

Esame comparativo della temperatura degli arti anteriori.

15 ottobre	(subito dopo l'operazione)	arto destro	+ 35	arto sinistro	+ 35
15 »	(dopo due ore dell'operazione)	arto destro	+ 38,5	»	+ 37,5
16 »		»	+ 38	»	+ 37
17 »		»	+ 37,5	»	+ 36,5
18 »		»	+ 38	»	+ 37
20 »		»	+ 37,5	»	+ 37
23 »		»	+ 38	»	+ 37,5
1° novembre		»	+ 37,5	»	+ 37
21 »		»	+ 35,5	»	+ 34,5

Nel 1° novembre cominciò l'ulcerazione nella regione dorsale della zampa paralizzata: quest'ulcerazione progredì fino al giorno in cui fu ucciso, ad onta di tutte le fasciature praticate. Nel 25 dicembre uccido questo coniglio.

Esame dei nervi.

Gli estremi dei nervi recisi sono riuniti da tessuto connettivo che in volume e colore simula la continuità dei cordoni nervosi.

Le fibre degli estremi centrali sono sane, però quelle piccole porzioni delle medesime che si trovano nel nuovo cordone di congiunzione, sono anch'esse affette da grassosa degenerazione.

Le fibre del nervo cubitale e del nervo mediano nel braccio sono per la massima parte tanto degenerate, che la maggior parte della sostanza midollare trasformatasi in grasso, fu già riassorbita. Si avverta però che molte fibre nelle quali si vedevano distintamente i contorni delle guaine limitanti, mostravano nel centro distinti cordoni di normale sostanza midollare che parea attorniasse il cilindro assile. Le fibre

nervose che mostravano questa riproduzione di mielina, non contenevano più alcuna gocciola di grasso, nel tratto almeno ove compariva questa nuova sostanza midollare. I medesimi nervi cubitale e mediano nell' avambraccio e nella zampa avevano in quasi tutte le loro fibre perduto il prodotto grassoso della degenerazione, e comparivano quali fasci fibrosi cosparsi di rade e finissime granulazioni, nè potei scorgere in esse alcuna traccia di mielina normale, come ho osservato nel braccio.

Esame dei muscoli.

Le fibre del bicipite e tricipite bracchiale destro hanno il diametro vario da $0^{mm}040$ a $0^{mm}080$.

Nel lato sinistro le fibre di questi muscoli hanno il diametro vario da $0^{mm}030$ a $0^{mm}060$. Le fibre dell'estensore comune delle dita misurano da $0^{mm}040$ a $0^{mm}080$ nel lato destro, e da $0^{mm}020$ a $0^{mm}048$ nell'arto sinistro. Abbondano molte fibre di piccolissimo diametro ed altre completamente atrofiche, ma non trovo alcuna degenerazione adiposa.

Esame delle ossa.

L'omero, cubito e radio destri bene denudati da tutte le parti molli pesano gr. 3,8: le medesime ossa sinistre pesano gr. 3,3. Metto queste ossa in acqua con acido idroclorico: dopo 24 ore le ossa sinistre sono già rammollite, non così le destre: dopo 48 ore fatte molli anche le ossa destre, ripeto il peso, e trovo queste gr. 2,8: le sinistre gr. 2,6. Il cavo midollare è molto più largo nelle ossa sinistre che nelle destre: lo spessore delle pareti ossee è tanto diminuito a destra, che diventarono queste quasi trasparenti: del resto non trovo alcuna alterazione nella struttura elementare di queste ossa.

Esperimento VII. — *Sezione del plesso bracchiale destro.*

Nel 9 settembre del 1865 il prof. Schiff, dietro mia preghiera, recideva nel gabinetto di Fisiologia dell'Università di Palermo, il plesso bracchiale destro di un piccione, penetrando presso il margine interno della scapola destra. Questa operazione, eseguita colla rara abilità propria di questo distinto fisiologo, non fu accompagnata da emorragia, e lasciava l'ala destra assolutamente paralitica e cadente: la ferita dopo tre giorni era perfettamente guarita. Questo piccione fu da me diligentemente mantenuto fino al 20 dicembre, nel qual giorno fu ucciso.

Prima di ucciderlo tentai in molti modi di studiare se l'ala destra era sensibile, ma i frequenti movimenti di tutto l'animale non potevano essere da me considerati come espressioni di dolore, e rimasi nella massima incertezza.

Era molto marcata l'atrofia muscolare dell'ala destra, le due inferiori articolazioni di quest'arto erano immobili ed in flessione permanente. Le fibre nervose di quest'ala avevano un diametro minore dell'ala corrispondente; ma erano sane e chiara appariva

la normale sostanza midollare delle medesime. Le fibre muscolari avevano in quest'arto immobile il diametro medio di $0^{mm}040$, abbondavano però molte fibre completamente atrofiche; nell'arto sano avevano il diametro medio di $0^{m}060$. Non trovai alcuna grassosa degenerazione: le striazioni delle fibre muscolari erano bene visibili, e le masse muscolari egualmente colorate nei due arti.

Esperimento VIII. — *Recisione del nervo sciatico sinistro.*

Nel 22 ottobre taglio con un colpo di forbice lo sciatico sinistro in posizione, e senza alcuno stiramento o spostamento del medesimo.

Esame comparativo della temperatura degli arti posteriori.

22 ottobre (subito dopo l'operazione)	nell'arto destro	+ 33	nell'arto sinistro	+ 35
23 »	»	+ 35,5	»	+ 36,5
1° novembre	»	+ 56	»	+ 36,5

Nel 1° novembre cominciava l'ulcerazione nella regione dorsale dell'articolazione tibio-tarsea sinistra. Nel giorno 6 novembre uccido il coniglio. Nel togliere la pelle dalle estremità inferiori, trovo questa molto aderente ai sottostanti tessuti: all' ulcerazione della cute partecipa il connettivo sottocutaneo, ed uno strato di pus condensato si estende tutto lungo la gamba tra i muscoli della regione posteriore superficiale e quelli della regione profonda della gamba.

Esame dei nervi.

La ferita fatta per la sezione dello sciatico è chiusa: gli estremi del nervo reciso sono riuniti da grosso cordone di tessuto connettivo. Le fibre nervose dell' estremo centrale sono normali: quelle dell'estremo periferico sono affette da grassosa degenerazione: sono normali le fibre del nervo crurale.

Esame dei muscoli.

I muscoli dei due arti sono egualmente colorati e di egual volume. Non trovo alcuna differenza tra le fibre superficiali e le centrali del tricipite crurale sinistro. Le fibre muscolari della regione anteriore della gamba non differiscono nei due arti, ma abbondano in tutti questi muscoli moltissime fibre del diametro da $0^{mm}028$, che sono rare nelle altre regioni muscolari. Le fibre dei muscoli gemelli destri hanno il diametro vario da $0^{mm}040$ a $0^{mm}060$; quelle dei gemelli sinistri da $0^{mm}028$ a $0^{mm}048$: questi diametri si ripetono tanto nelle fibre superficiali che nelle profonde dei medesimi muscoli. Le fibre del flessore breve del pollice ripetono nei due arti i medesimi diametri dei gemelli corrispondenti.

Esame delle ossa.

Le ossa dei due arti pesate in istato fresco, appena spogliate dalle parti molli, e pesate nuovamente ammollite in soluzione d'acido idroclorico, diedero un peso eguale.

Esperimento IX. — *Recisione del nervo sciatico destro.*

Nel 15 novembre taglio lo sciatico destro in un coniglio nel modo praticato nel precedente esperimento: fatta la recisione, non ne esporto alcun tratto, i capi recisi si allontanano prontamente per l'elasticità propria del nervo, e chiudo la ferita con pochi punti di cucitura.

Esame comparativo della temperatura degli arti posteriori.

16 novembre	nell'arto destro	+ 34	nell'arto sinistro	+ 32,5
21 »	»	+ 36	»	+ 34

Nel 26 novembre la cute dorsale dell' articolazione tibio-tarsea si fece rossa e tumefatta.

1° Dicembre quest' articolazione è coperta da una crosta, dai margini della quale sorte pus colla pressione: nel 10 dicembre l'articolazione è molto tumefatta, e gravemente ulcerata con profonda suppurazione.

Nel 25 dicembre uccido questo coniglio.

Esame dei nervi.

Tra i capi divisi dello sciatico trovo i residui di un antico ascesso: il capo centrale dello sciatico diviso è normale: le fibre nervose dei safeni sono degeneratissime, nella maggior parte si perdè non solo la sostanza midollare, ma puranche il prodotto adiposo della trasformazione della medesima, e non vedo in queste fibre alcuna traccia di rigenerazione midollare.

Esame dei muscoli.

Le fibre muscolari dei gemelli hanno il diametro nell'arto destro da $0^{mm},020$ a $0^{mm},060$ nell'arto sinistro da $0^{mm},040$ e $0^{mm},060$. Vedo molti nuclei nelle fibre muscolari dell'arto destro, nelle semplici dissezioni muscolari in acqua comune, mentre che pochissimi si rendono visibili nelle fibre muscolari dell'arto sinistro: non trovo alcuna degenerazione grassosa.

Esame delle ossa.

Le ossa della gamba (tibia e perone unite assieme) appena spogliate dalle parti molli pesavano le destre gr. 3,9: le sinistre gr. 4,2: messe queste ossa nella soluzione di acido idroclorico, la sola tibia destra era rammollita dopo 24 ore: dopo 48, fatta molle anche la tibia sinistra, passo nuovamente ad un secondo peso, e trovo di gr. 2,9 le ossa destre, e di gr. 3,1 le sinistre.

Aperto il cavo midollare delle due tibie, il destro risulta assai più dilatato del sinistro per uno straordinario assottigliamento delle pareti ossee della diafisi. L'esame microscopico non mostrò differenze di struttura nelle due tibie.

Esperimento X. — *Recisione del nervo sciatico destro.*

Nel 14 ottobre taglio lo sciatico destro colle consuete precauzioni, e chiudo la ferita con punti di cucitura.

Esame comparativo della temperatura dei due arti posteriori.

Nel 15	ottobre	nell'arto destro	+ 35,5	nell'arto sinistro	+ 35
16	»	»	+ 36	»	+ 35
17	»	»	+ 35	»	+ 33,5
18	»	»	+ 36	»	+ 35,5
20	»	»	+ 36,5	»	+ 34,5
23	»	»	+ 37,5	»	+ 35,5
1°	novembre	»	+ 38,5	»	+ 36

Nel 18 ottobre la ferita per la recisione dello sciatico, era già perfettamente guarita: nel 1° novembre comincia l'ulcerazione alla cute dorsale dell'articolazione tibiotarsea, che cresce lentamente in estensione e profondità, e determina una notevole tumefazione di tutta l'articolazione.

Nel 23 dicembre uccido questo coniglio: la detta articolazione è ingrossata da nuovo tessuto connettivo: non v'ha ascesso nè carie alle ossa.

Esame dei nervi.

Lo sciatico è unito nel luogo della recisione da un cordone di tessuto connettivo più trasparente del nervo. Le fibre dell'estremo centrale sono normali, anche presso il taglio. Le fibre nervose dello sciatico sono nella coscia in parte ripiene di globuli d' adipe; ma nella maggior parte hanno cordoni varicosi di nuova sostanza midollare d'aspetto normale; nella gamba il safeno posteriore contiene assai meno di tai fibre

rinascenti: le fibre nervose del pedidio hanno un aspetto fibroso con pochissime granulazioni grassose nel loro interno.

Esame dei muscoli.

Le fibre muscolari dei gemelli della gamba destra hanno nella maggior parte il diametro di $0^{mm},040$, che in alcune si estende fino a $0^{mm},080$: le fibre dei gemelli sinistri hanno un diametro oscillante da $0^{mm},040$ a $0^{mm},080$ con predominio però del diametro massimo. Le fibre dei muscoli metatarsei hanno il diametro di $0^{mm},040$ a destra, e il diametro di $0^{mm},060$ a sinistra. Non v'ha grasso, nè compaiono nuclei in numero straordinario nelle fibre affette da atrofia.

Esame delle ossa.

La tibia destra, col perone annesso, spogliata dalle parti molli e ancora fresca pesa gr. 3,4: la sinistra pesa gr. 3,9. Rammollite queste ossa in soluzione d'acido idroclorico, pesano le destre gr. 2,4: le sinistre gr. 2,7. Queste ossa fatte secche, pesano le destre gr. 1,2: le sinistre gr. 1,5. La tibia destra si fece molle nella soluzione acida assai prima della sinistra: il microscopio non rivela alcuna differenza di struttura tra queste ossa della gamba, ma il cavo midollare centrale della tibia destra è assai più dilatato che nella sinistra per un notevole assottigliamento delle sue pareti ossee.

Esperimento XI. — *Recisione del nervo sciatico destro.*

Nel 15 ottobre opero la recisione del nervo sciatico destro in altro coniglio senza alcun stiramento o spostamento del medesimo.

Esame comparativo della temperatura dei due arti posteriori.

15	ottobre (subito dopo l'operazione)	nell'arto destro	+ 37	nel sinistro	+ 36
16	»	»	+ 36	»	+ 35
17	»	»	+ 35	»	+ 34
18	»	»	+ 36,5	»	+ 36
20	»	»	+ 35,5	»	+ 35
23	»	»	+ 37	»	+ 36
1°	novembre	»	+ 37	»	+ 36

Nel 18 ottobre la ferita era già perfettamente risanata: nel 1° novembre cominciò una piccola ulcerazione nella parte dorsale dell' articolazione tibio tarsea: questa si estese verso il metatarso fino a produrre per gangrena la denudazione delle ossa delle falangi e della porzione inferiore delle ossa metatarsee.

Nel 24 novembre uccido questo coniglio.

Esame dei nervi.

Gli estremi dello sciatico diviso aderiscono ai muscoli con forti briglie di tessuto connettivo e discosti così l'uno dall'altro, da escludere ogni sospetto di ricongiunzione o di continuità del nervo medesimo. L'estremo superiore alla recisione è normale in tutte le sue fibre; l'estremo periferico è tanto degenerato, che riesce difficile il dire se fosse maggiore la degenerazione nella coscia o nei safeni.

Esame dei muscoli.

È apparentissima una grave atrofia nei muscoli gemelli e soleo della gamba destra, le cui fibre misurano da $0^{mm}028$ a $0^{mm}048$, mentre che nella gamba sinistra le fibre di questi muscoli hanno il diametro di $0^{mm}040$ a $0^{mm}10$. Le fibre muscolari della regione anteriore della gamba hanno a destra il diametro vario da $0^{mm}020$ a $0^{mm}040$, a sinistra da $0^{mm}032$ a 060.

Le fibre musc. della regione laterale esterna della gamba oscillano	a destra da	$0^{mm},032$ a $0^{mm},060$
» »	a sinistra da	$0^{mm},040$ a $0^{mm},080$
degli interossei plantari oscillano	a destra da	$0^{mm},010$ a $0^{mm},040$
» »	a sinistra da	$0^{mm},032$ a $0^{mm},048$

Questi muscoli interossei che stanno presso la gangrena non sono affatto degenerati in grasso: non mostrano alcuna dilatazione varicosa nella loro lunghezza, nè lasciano vedere maggior numero di nuclei che nei casi ordinari. Tutte le fibre muscolari della gamba e del metatarso destro di questo coniglio sono sbiadite.

Esame delle ossa.

Il tarso essendo in parte esostotico, e le ossa metatarsee avendo sofferte alterazioni nella denudazione da gangrena, mi limito all'esame del peso delle tibie.

Appena spogliate dalle carni e fatte secche

la tibia destra pesa gr. 3,1 : la sinistra gr. 3,2

ammollite in soluzione d'acido idroclorico e ancora umide di questa immersione trovo

la tibia destra gr. 2,5 : la sinistra gr. 2,6

fatte seccare pesano

la tibia destra gr. 1,1 : la sinistra gr. 1,25.

Il condotto midollare centrale di queste ossa è dilatato tanto evidentemente con assottigliamento delle pareti ossee, che in conformità colle precedenti esperienze spiega chiaramente la diminuzione del peso della tibia destra.

Esperimento XII. — *Recisioni del nervo sciatico.*

Nel precitato mio lavoro sull'atrofia muscolare non avendo tenuto conto delle alterazioni di struttura che si verificarono nei nervi dei piccioni da me operati colla recisione dello sciatico, volli ripetere alcune di queste operazioni, per vedere se anche in questi animali ha luogo la pronta degenerazione grassosa dei tronchi periferici dei nervi recisi.

Infatti nel 2 dicembre 1865 recidevo lo sciatico destro in quattro piccioni, usando la medesima precauzione praticata nei conigli di non stirare o spostare il nervo nell'atto dell'operazione.

Uccisi due di questi piccioni nel 12 dicembre: non era comparsa alcuna ulcerazione od altra alterazione negli arti operati: un cordone di tessuto connettivo univa gli estremi dello sciatico reciso in modo pressochè uguale nei due piccioni: questi sciatici avevano normale il capo centrale, e degenerato in grasso il tronco periferico.

Era evidente l'atrofia muscolare e non mi occupai di esaminare il peso e la struttura delle ossa.

Nel 14 febbraio uccisi gli altri due piccioni. In questi animali era affetta da profonda ulcerazione l'articolazione tibio-metatarsea nella sua parte dorsale, per la pressione continua esercitata dai piccioni su questa articolazione, sulla quale facevano appoggio marciando: nell'esame dei nervi dei due piccioni trovai egualmente sano il capo centrale dello sciatico, e degenerata l'estremità periferica, nella quale però cominciava la rigenerazione della sostanza midollare, nello stesso modo descritto nei conigli dell'esperimento VI e X.

Non misurai le fibre muscolari degli arti operati nei quali si vedeva ad evidenza una notevole diminuzione di volume nelle masse muscolari. Le ossa tibie furono pesate in istato fresco, appena spogliate dalle parti molli, e trovai nei due animali che la tibia destra corrispondente all'arto paralizzato, pesava meno due decigrammi della tibia sinistra. In apparenza queste ossa erano sane e di volume eguale.

Esperimento XIII. — *Recisione dei nervi ipoglosso, glosso faringeo e cordone cervicale del gran simpatico.*

Nel giorno 2 dicembre operavo in quattro conigli la triplice recisione dei nervi ipoglosso destro, glosso faringeo sinistro e il cordone cervicale del gran simpatico nel lato destro. Riunisco questi quattro esperimenti perchè i loro risultati riuscirono perfettamente conformi. Uno di questi conigli moriva nel 10 dicembre, e nel giorno 11 uccidevo gli altri per vedere in qual modo la degenerazione grassosa aveva alterati i citati nervi dotati di differente ufficio fisiologico.

L'esame microscopico dimostrò che gli estremi periferici dei nervi ipoglosso e glossofaringeo erano egualmente degenerati in grasso nella loro sostanza midollare in tutti i quattro conigli, e che si mantenevano normali le fibre del capo centrale o superiore alla recisione. I cordoni cervicali del gran simpatico recisi si conservarono perfettamente normali tanto nella porzione inferiore, che nella superiore alla operata recisione.

Esperimento XIV. — *Recisioni del midollo spinale.*

Nel 2 dicembre 1865 recidevo completamente il midollo spinale in due piccioni nella regione dorsale e ne conseguiva la assoluta paralisi delle gambe. Uno di questi visse otto giorni, il secondo visse 12 giorni: i nervi sciatici e crurali delle estremità inferiori erano perfettamente normali.

Questo esperimento da me eseguito nell'unico intento di vedere se dopo la recisione del midollo spinale aveva luogo alcuna alterazione dei nervi, non fu seguito da altro esame dei muscoli e delle ossa.

Questo esperimento non fu ripetuto, perchè confermava quanto avevo già osservato nei piccioni ai quali avevo reciso il midollo spinale in occasione dei miei esperimenti descritti nel mio precitato lavoro sull'atrofia muscolare.

Esperimento XV. — *Recisioni del midollo spinale.*

Nel 1° dicembre recidevo completamente il midollo spinale nella regione dorsale in due conigli allo scopo di osservare quali ne fossero le conseguenze sulla struttura dei nervi periferici e inferiori alla recisione. Dopo due giorni questi conigli morivano. Disperando allora di poter avere qualche risultato su questi animali, ho distrutto nel 2 dicembre tutto il midollo spinale in 8 rane, ed in altre 4 operavo la recisione dello sciatico destro. Dopo 15 giorni esaminai la porzione periferica dello sciatico reciso in una delle rane operate colla divisione di questo nervo, e trovai evidente principio di grassosa degenerazione.

Esaminai lo sciatico d'una rana, cui aveva distrutto il midollo spinale, e questo era perfettamente sano.

Nel 1° gennaio le tre rane che avevano diviso lo sciatico, mostravano completamente degenerata la porzione periferica, e normale il capo centrale dello sciatico diviso.

Altre due rane che avevano il midollo spinale distrutto conservavano sani i loro nervi periferici, ed egualmente sani si mostrarono nel 1° febbraio, in tutte le rimanenti rane che subirono la medesima operazione.

Esperimento XVI. — *Legatura dell'arteria femorale destra.*

Nel 27 settembre faccio una doppia legatura dell'arteria femorale destra poco sotto l'arcata crurale in un coniglio, ed esporto il tratto compreso tra i due nodi.

Dopo l'operazione l'animale cammina benissimo, come è naturale avendo conservato il nervo crurale: dopo tre giorni la ferita è perfettamente guarita.

Il termometro applicato alla superficie interna della coscia distante 3 centrimetri dall'articolazione del ginocchio segnò:

Nel 28	settembre	nell' arto destro	+ 34,5	nel sinistro	+ 35,5
2	ottobre	»	+ 38	»	+ 38,5
5	»	»	+ 35	»	+ 36
8	»	»	+ 37	»	+ 37
11	»	»	+ 36,5	»	+ 37
1°	novembre	»	+ 36	»	+ 36

Nel giorno 1° novembre uccido questo coniglio, tolgo la pelle alle estremità posteriori, e trovo i muscoli egualmente colorati e di egual volume: l'esame micrometrico non mostra alcuna differenza nel diametro delle fibre muscolari dei due arti, e le fibre nervose sono ovunque normali. Credei inutile procedere all' esame delle ossa, le cui alterazioni cominciano sempre più tardi che negli altri tessuti.

Esperimento XVII. — *Legatura dell' arteria ascellare destra.*

Nel 29 settembre opero in un coniglio la legatura dell'arteria ascellare destra nella regione sottoclavicolare sopra il margine del piccolo pettorale: nessuna emorragia disturba l'operazione. Passai all'esame della temperatura dei due arti anteriori nel modo praticato nei conigli operati col taglio del plesso bracchiale, ed ebbi i seguenti risultati:

30	settembre	nell'arto destro	+ 35	nell' arto sinistro	+ 37
2	ottobre	»	+ 35,5	»	+ 37,5
5	»	»	+ 36	»	+ 37
8	»	»	+ 36,5	»	+ 37,5
11	»	»	+ 37	»	+ 37,5
14	»	»	+ 37	»	+ 37
18	»	»	+ 38	»	+ 38
22	»	»	+ 38	»	+ 38

Dopo quattro giorni dell'operazione la ferita era chiusa.

Scoperta la regione sottoclavicolare, trovo che il lume dell'arteria ascellare è perfettamente chiuso nel luogo della legatura, benchè il cordone arterioso sia continuo. Le vene dell'arto destro sono piene di sangue come nell'arto sinistro: la colorazione ed il volume dei due arti anteriori sono uguali. Le fibre nervose sono egualmente normali nei due arti: e le fibre muscolari non soffrirono alcuna atrofia. L'esame comparativo fatto tra le fibre di molti muscoli di vario volume e delle diverse regioni dei due arti, e tra le fibre muscolari superficiali e profonde di ciascun muscolo, non mostrò differenze notevoli di diametro.

Esperimento XVIII. — *Legatura dell'arteria ascellare destra.*

Nel 1° ottobre opero una doppia legatura nell'arteria ascellare destra sopra il margine superiore del piccolo pettorale, e recido l'arteria tra i due nodi: nel giorno 8 ottobre la ferita è già perfettamente guarita.

Esame comparativo della temperatura degli arti anteriori.

2	ottobre	arto destro	+ 36,5	arto sinistro	+ 37,5
3	»	»	+ 37	»	+ 37
5	»	»	+ 37	»	+ 37,5
8	»	»	+ 37	»	+ 37,5
11	»	»	+ 37,5	»	+ 38
14	»	»	+ 37,5	»	+ 37,5

Dicembre 25. Uccido questo coniglio. L'ascellare destra stata recisa è unita da poco tessuto connettivo.

L'arteria omerale riceve grosse anastomosi dalle arterie scapolari. L'arto destro conserva una colorazione eguale al sinistro, e l'esame microscopico dimostra l'integrità delle fibre muscolari come in arto sanissimo e ben nutrito.

Esperimento XIX. — *Legatura dell'arteria ascellare sinistra.*

Nel 1° ottobre tagliavo quest'arteria nel modo praticato nei precedenti esperimenti

Esame comparativo della temperatura dei due arti anteriori.

2	ottobre	arto destro	+ 37	arto sinistro	+ 37
3	»	»	+ 37	»	+ 37
5	»	»	+ 37	»	+ 37
8	»	»	+ 37	»	+ 37
11	»	»	+ 37,5	»	+ 37,5
14	»	»	+ 37,5	»	+ 37,5
17	»	»	+ 37	»	+ 37
20	»	»	+ 37,5	»	+ 37
1°	novembre	»	+ 38,5	»	+ 38
21	»	»	+ 36,5	»	+ 36

Nell'8 ottobre la ferita si era risanata con pochissima suppurazione.

Nel 23 dicembre uccido questo coniglio: l'arteria ascellare divisa, mostra i due capi riuniti da poco tessuto connettivo, senza però nessuna continuità del lume vascolare.

L'arteria omerale riceve grossi vasi dalle arterie scapolari, e tutto l'arto è benissimo vascolarizzato e colorito come l'arto destro. Non si vede alcuna apparenza d'atrofia nell'arto sinistro. I nervi dei due arti anteriori sono egualmente normali, nè trovo alcuna differenza nei diametri delle fibre muscolari di questi medesimi arti.

Esperimento XX. (1) — *Legatura dell'arteria ascellare sinistra.*

Nel 1° ottobre recidevo l'arteria ascellare sinistra in un coniglio.

Esame comparativo della temperatura dei due arti anteriori.

2	ottobre	nell'arto destro	+ 37,5	nell' arto sinistro	+ 36,5
5	»	»	+ 37	»	+ 36,5
8	»	»	+ 37,5	»	+ 36,5
11	»	»	+ 38	»	+ 37
14	»	»	+ 38	»	+ 37,5
17	»	»	+ 37,5	»	+ 37
20	»	»	+ 38,5	»	+ 37,5
1°	novembre	»	+ 37	»	+ 37
21	»	»	+ 36	»	+ 36

Nel 24 novembre uccido questo coniglio: non trovo alcuna apparente atrofia nell' arto anteriore sinistro: i nervi di quest'arto sono perfettamente normali, e le fibre muscolari tanto nel braccio che nell'avambraccio e zampa dei due arti, hanno egualmente il diametro medio di $0^{mm}060$.

Le ossa di questi arti avevano un peso eguale tanto fresche che secche, come pure dopo il trattamento coll'acido idroclorico.

Considerazioni sui processi regressivi osservati nei nervi.

Nasse dimostrò che la conseguenza prossima della recisione dei nervi è la degenerazione delle loro fibre, e Waller aggiunse che questa degenerazione invade tutto il loro tratto che sta al di sotto del punto reciso, sino in vicinanza delle espansioni terminali. Secondo Valentin comincerebbe quest'alterazione a manifestarsi in ciò, che il midollo nervoso sotto l'aggiunta dell'acqua si coagola più presto che nelle fibre sane: in seguito il midollo presenta delle fenditure trasversali, si fa grumoso, e queste si trasformano in aggregati di granulazioni adipose. Dice Vierordt che la degenerazione dei nervi incomincia diggià negli animali a sangue caldo al quarto giorno, e che il tratto centrale non degenera: ho potuto anch'io verificare, quanto scrisse Vierordt, che nelle rane la degenerazione dei nervi si fa più tardi.

(1) Tutti gli esperimenti sopradescritti furono eseguiti dal settembre 1865 al marzo 1866.

Secondo Schiff le divisioni terminali delle fibre nervose (le quali sarebbero prive di midollo) non subirebbero alcuna visibile alterazione.

I miei esperimenti confermano pienamente tutte le accennate proposizioni di Nasse, Waller, Valentin, Vierordt e Schiff.

Il coniglio del 1° esperimento aveva già la degenerazione dei nervi al settimo giorno: non ebbi occasione di esaminare le fibre nervose di nervi recisi in animali morti prima di quest'epoca.

Devo però aggiungere, che nei miei esperimenti ho trovato sempre il processo della degenerazione delle fibre nervose più avanzato nelle regioni inferiori degli arti, che nelle superiori, per il che mi credo autorizzato a credere, che la degenerazione dei nervi, per il fatto della recisione, incomincia nelle parti più periferiche ancora fornite di midollo, per progredire dalla periferia al centro, fino al punto della recisione del nervo. La medesima degenerazione non ebbe luogo nei piccioni da me operati nel midollo, nè nelle rane per il fatto della recisione del midollo spinale. Questa però ebbe luogo in modo eguale e nel medesimo tempo nella recisione dei nervi di senso e di moto come abbiamo osservato dopo la recisione dell' ipoglosso e del glosso faringeo. Le sole recisioni dei cordoni del gran simpatico al collo non ebbero alcun effetto; ma ciò è facile a comprendersi: negli altri nervi recisi restò sano l' estremo centrale, degenerò il periferico: ora nel cordone cervicale del gran simpatico possiamo noi stabilire qual sia l'estremo centrale, quale il periferico? Negli altri nervi il midollo spinale è centro d' azione, ma nel gran simpatico sono tanti i centri quanti sono i suoi gangli, e l'integrità degli estremi recisi del cordone cervicale ci mostra, che questi cordoni sono egualmente animati dai gangli inferiori come dai gangli superiori.

La presenza dei cordoni di sostanza midollare nel centro di fibre nervose, che senza alcun dubbio avevano sofferta una completa degenerazione, estesa certo a tutta la loro sostanza midollare, fu da me intesa siccome una rigenerazione di questa sostanza.

Il vedere sempre questa sostanza, quale un cordone centrale alla fibra nervosa, ancora vuota in apparenza nel suo contorno più esterno, mi fece nascere l' idea che questo midollo si rigeneri attorno al cilindro assile, e forse sotto l'influenza del medesimo.

Non ho trascurato di preparare i nervi degenerati per esaminare se il cilindro assile delle fibre partecipava alla degenerazione della sostanza midollare, ed ebbi moltissime volte occasione di vedere questi cilindri colorarsi a carminio in nervi affetti dalle più gravi degenerazioni. Il primo caso di rigenerazione si avverò dopo 70 giorni della recisione, tanto nelle diramazioni del plesso brachiale, come in quelle dello sciatico, e nel piccione questa rigenerazione era quasi completa dopo 101 giorni dalla recisione del plesso brachiale.

Nella esposizione dei miei esperimenti mi tenni sempre molto riservato nel descrivere il modo con cui gli estremi recisi si univano: è un fatto che un tessuto connettivo di nuova formazione abbraccia questi estremi, e gli avvicina tanto, che spesso addossa gli uni sugli altri: questa nuova massa di connettivo a poco a poco si riduce a minor volume: ciò è quanto ho potuto vedere, e nelle molte sezioni da me fatte in pro-

posito non mi riuscì mai di constatare la vera continuità degli estremi recisi; non perciò io nego che questi estremi si congiungano. Questi punti di unione possono benissimo essere sfuggiti alle mie ricerche: anzi il fatto della rigenerazione mi obbliga a credere che, sia per ricongiunzione degli estremi recisi e portati a contatto e addossati spesso dal connettivo nei suoi movimenti di retrazione, sia per neoformazione di fibre nervose, deve in qualche modo ristabilirsi la continuità dei nervi recisi.

Considerazioni sui processi regressivi osservati nel tessuto muscolare.

Data la paralisi di un arto, abbiamo nei conigli un' atrofia primitiva senza grassosa degenerazione, come ho osservata e descritta nei piccioni da me operati nell'anno scorso (1). Questa atrofia incomincia a manifestarsi pochi giorni dopo l'operazione, come si mostrò dopo soli 9 giorni nel nostro coniglio del secondo esperimento: progredisce per un certo tempo, ma il processo regressivo finalmente si arresta, e quando non vi sono gravi ulcerazioni od altri elementi di regressione organica, in allora un processo attivo di nutrizione pare subentri a riparare i danni che il membro paralizzato ha sofferti.

Questo fatto fu evidente nelle esperienze da me pubblicate nella mia precitata memoria, e trova nuova conferma negli esperimenti or ora descritti.

Tra i conigli operati al plesso brachiale, quello che visse 40 giorni dopo l'operazione aveva il diametro medio di $0^{mm},044$ nelle fibre muscolari del braccio paralizzato: quello che visse 51 giorni aveva questo diametro di $0^{mm},043$: quello che visse 71 giorni aveva questo diametro di $0^{mm},045$.

Tra i conigli a cui venne reciso lo sciatico, quello che visse 70 giorni dopo l'operazione aveva il diametro delle fibre muscolari dei muscoli gemelli nell'arto paralizzato, eguale al diametro delle medesime fibre, che osservai nei conigli, che sopravvissero all'operazione soltanto 40 giorni.

Il piccolo numero dei conigli da me esaminato non mi autorizza a stabilire una legge generale; ma fu per me un fatto costante, che passato un dato tempo, l'atrofia non progredì. I miei conigli non vissero quanto era necessario per rendermi testimone dei processi di rigenerazione: il mio concetto dominante era di studiare i processi regressivi, ed ho uccisi gli ultimi animali che mi rimanevano all' epoca appunto in cui credevo questi processi arrivati al loro massimo periodo.

Trovai qualche volta un'attiva vegetazione dei nuclei del sarcolemma nelle fibre muscolari affette da grave atrofia: questo fatto è costante ogniqualvolta trattasi di infiammazione delle masse muscolari: trovai pure in conformità di quanto scrisse il profes-

(1) Vedi *Ricerche sperimentali sull'atrofia muscolare*, pag. 97.

sor Mantegazza (1) che il tessuto connettivo tende con straordinaria vegetazione a pigliare il posto dei tessuti atrofizzati.

Le fibre d'uno stesso muscolo sono egualmente atrofiche negli strati superficiali come negli strati profondi del muscolo medesimo.

Nell' apprezzare l' atrofia di un muscolo si tenga massimo conto del diametro dominante delle fibre muscolari, anzichè prendere gli estremi per stabilire una media.

Nei muscoli atrofici non mancano grosse fibre il cui diametro sommato col diametro minimo delle fibre più piccole che troviamo, ci dà una media, che non esprime assolutamente il diametro dominante e generale delle fibre del muscolo atrofico, e perciò il grado dell' atrofia.

Si faccia invece attenzione alla quantità delle fibre di diametro minimo, che sono generalmente rarissime nei muscoli non atrofici, e questo straordinario numero di piccolissime fibre frammiste a poche di grosso diametro, costituisce il carattere principale e costante della atrofia muscolare.

Le fibre muscolari della regione anteriore ed esterna della gamba dei conigli, hanno generalmente un diametro minore, che le fibre delle altre regioni dei medesimi arti: aggiungerò maggiori dettagli sui fenomeni dell' atrofia nelle prossime conclusioni.

Io mi proponevo di studiare l'influenza della congestione nevroparalitica sulla muscolare atrofia: a tale effetto io tenni conto della temperatura degli arti operati comparativamente agli arti sani corrispondenti. Ho prima descritti sette esperimenti sul plesso brachiale, quindi altri 5 sullo sciatico: la recisione del plesso brachiale determinò un costante abbassamento di temperatura, la recisione dello sciatico produsse invece un aumento della medesima. L'esame micrometrico delle fibre muscolari dimostrò che l'atrofia si determinò tanto negli arti anteriori che nei posteriori, e se in questi non fu generale e uniforme in tutte le regioni muscolari, ciò dipende dalla integrità del nervo crurale.

Possiamo pertanto concludere che la congestione nervo-paralitica, ossia lo stato della temperatura che ne è la più semplice espressione, non esercitò alcuna influenza sull'andamento dell'atrofia muscolare.

Tentai di diminuire colla legatura delle principali arterie la circolazione degli arti per vederne le conseguenze sulla struttura dei tessuti, ma la circolazione collaterale ristabilì quanto prima il circolo normale sanguigno in modo che dopo pochissimi giorni cessò ogni differenza di temperatura negli arti operati.

Per il semplice fatto delle immobilità di un arto, ha luogo l'atrofia muscolare diretta: il riposo assoluto delle membra a seguito di frattura o di lussazione o di altra malattia articolare, determina una considerevole diminuzione nel volume dei muscoli, e

(1) Note sperimentali sopra alcune alterazioni istologiche dei tessuti che tengono dietro al taglio dei nervi pubblicate nel giornale d'*Anatomia e fisiologia patologica* fascicolo IX, Pavia 1865.

questa esprime costantemente una corrispondente diminuzione nei diametri delle fibre muscolari dalle quali i detti muscoli sono composti. Questo fatto venne da me dimostrato nel citato mio lavoro sulla muscolare atrofia, nel quale presentai una lunga serie di osservazioni sopra 61 cadaveri, dalla quale risulta che il diametro delle fibre muscolari è assai maggiore negli individui robusti che nei gracili, e che il diametro di queste fibre è in diretto rapporto collo sviluppo e coll'atrofia apparente delle istesse masse muscolari.

Non s'intende però che le fibre muscolari del muscolo plantar gracile debbono essere di minor diametro delle fibre dei gemelli e del soleo del medesimo arto: non v' ha alcun rapporto tra il diametro delle fibre muscolari ed il volume normale fisiologico dei singoli muscoli: l' espresso rapporto si riferisce esclusivamente alle differenze di volume che per varie circostanze può mostrare uno stesso muscolo.

La complicità della degenerazione dei nervi ha influenza sulla muscolare atrofia? Credo poter rispondere che no.

I piccioni ai quali ho reciso il midollo spinale mostrarono in un tempo uguale una atrofia più grave di quella osservata per la recisione dello sciatico; eppure la recisione del midollo spinale non produce la degenerazione dei nervi.

I conigli che avevano reciso lo sciatico da 15 e più giorni, e che perciò avevano già la degenerazione grassosa dei nervi, conservavano nei muscoli paralizzati la contrattilità muscolare, che si eccitava ugualmente col galvanismo nei due arti.

In questi animali, i muscoli degli arti che soffrirono la recisione dei nervi, non muovono perchè non sono eccitati, ed io credo che l' atrofia in essi si determini per il semplice fatto dell' assoluto riposo al quale vengono condannati. Il continuo riposo diminuisce la nutrizione di questi muscoli e nello stesso modo che il bicipite brachiale di un facchino ha le fibre di diametro assai maggiore delle fibre muscolari di gracil donna; così negli animali la paralisi estinguendo ogni movimento attivo dei muscoli, questi progressivamente diminuiscono e scompaiono per dar luogo al tessuto connettivo, sempre pronto a sostituire i tessuti più nobili del nostro organismo.

Considerazioni sui processi regressivi delle ossa.

Nell'operare la recisione dei nervi tanto del plesso brachiale quanto dello sciatico ebbi sempre avvertenza di non esercitare alcuno stiramento sui rami periferici, e quando esportai qualche tratto del nervo reciso, mi attenni costantemente all'estremo centrale, per evitare la ipertrofia delle ossa osservata dal professore Schiff e dallo stesso attribuita allo stiramento dei nervi che a queste ossa si distribuiscono.

Le ossa infatti che furono da me esaminate non mostravano alcuna ipertrofia nè altra alterazione apparente.

Il professore Mantegazza nella sua precitata memoria dice di aver sempre riconosciuta una sensibile diminuzione di peso nelle ossa delle membra paralizzate nei conigli, colla recisione dei nervi sciatico e crurale.

Dagli esperimenti sopradescritti risulta che dopo 40 giorni della recisione dei nervi

comincia a diminuire il peso delle ossa degli arti paralizzati: in questo caso le ossa omero, cubito, e radio destro pesavano meno cinque decigrammi che nell'arto sinistro: il solo omero dell'arto operato da 50 giorni pesava meno 2 grammi che l' osso corrispondente.

La paralisi delle estremità inferiori determinava la diminuzione di 3 decigrammi nelle ossa tibia e perone nello spazio di 40 giorni: in altro coniglio dopo 70 giorni della paralisi avevamo nelle medesime ossa la differenza di cinque decigrammi.

Messe le ossa in acqua con acido idroclorico, e così private dei loro sali, la differenza osservata in meno nelle ossa degli arti paralizzati si mantenne eguale in due casi, si è molto ridotta in tre, scomparì quasi completamente in un solo caso. È a ritenere inoltre che le ossa degli arti paralizzati messe nella soluzione d'acido idroclorico perdono i sali calcarei e ammolliscono assai prima delle ossa corrispondenti degli arti sani. Da tutto ciò possiamo dedurre che le ossa degli arti paralizzati hanno per ogni volume eguale di tessuto osseo, minor copia di sali calcarei degli arti corrispondenti: per questo fatto tolti i sali nelle ossa dei due arti diminuisce la differenza di peso tra gli arti paralizzati e i sani, e se la differenza di peso non scompare completamente, egli è perchè anche le sostanze organiche costituenti le ossa, diminuiscono per scarsa nutrizione delle medesime: la differenza che resta in peso dopo la macerazione in acqua acida, è esclusivamente dovuta alla diminuzione della trama organica che costituisce il tessuto osseo.

Infatti sottratti i sali dalle ossa e aperto lo speco midollare, le pareti ossee si mostravano assai più sottili e trasparenti nelle ossa degli arti paralitici che negli altri corrispondenti non paralizzati del medesimo coniglio: non vidi mai aumentato il lume dei canali vascolari, nè trovai nello spessore delle medesime alcuno spazio midollare che potesse considerarsi come anormale.

Mi sia pertanto permesso di concludere che per il fatto della paralisi diminuisce lo spessore delle pareti ossee degli arti, e che nelle ossa medesime anche in rapporto al loro spessore residuo, la quantità dei sali calcarei rendesi minore: il che corrisponde ad un processo di osteomalacia.

Esaminai molte volte le cartilagini degli arti atrofici, e specialmente in quei casi nei quali le ossa davano considerevole differenza di peso, ma non ho mai potuto riconoscere alcuna notevole alterazione nella loro struttura.

Ulcerazioni.

In tutti gli arti paralizzati, si manifestarono sempre delle ulcerazioni nelle regioni che per il fatto delle paralisi poggiavano sul suolo nella marcia degli animali.

Negli arti anteriori paralitici la zampa si piegava in addietro, e l' animale senza poggiarsi sull' arto trascinava questo, strisciando sul terreno tutto il dorso della regione carpo-metacarpea.

Negli arti posteriori nei quali la paralisi riusciva sempre incompleta, per la con-

servazione del nervo crurale, l'animale non poggiava più sulla zampa, ma sul dorso dell'articolazione tibio-tarsea. Queste regioni che soffrivano l'attrito sul suolo non essendo abituate a sopportare questa straordinaria pressione, furono la sede di tutte le ulcerazioni che abbiamo descritte.

Negli arti posteriori nei quali avevamo la congestione nevro-paralitica, queste ulcerazioni si mostrarono anche dopo soli 9 giorni della paralisi: negli arti anteriori che non avevano questa congestione, non si manifestarono ulcerazioni che dopo 15 giorni dalla paralisi. Si avverta però che sulle articolazioni tibio-tarsee i conigli esercitavano ben maggiore pressione che sulle articolazioni carpee, per cui possiamo attribuire tanto alla maggiore pressione, che alla congestione nevro-paralitica la precoce comparsa delle ulcerazioni.

Le fasciature non valsero a guarire nè ad arrestare il corso di queste ulcerazioni: la causa produttiva era costante, e costanti doveano esserne gli effetti: però queste ulcerazioni non invasero mai i muscoli e le ossa che dovevano servire siccome soggetto precipuo delle nostre investigazioni.

CONCLUSIONI.

Tessuto nervoso.

1. Per il fatto della recisione di un nervo ha luogo la degenerazione in grasso della sostanza midollare delle fibre nervose inferiori al punto reciso: le fibre superiori si conservano normali, eccettuato un tratto di pochi millimetri contiguo alla recisione operata.

2. Questa degenerazione ha luogo nei conigli, secondo Vierordt, nel termine di 4 o 5 giorni dal giorno dell'operazione.

3. Questa degenerazione procede, a norma delle mie osservazioni, in tutto il decorso delle fibre nervose con midollo, dalla periferia al centro.

4. Per il fatto della recisione del midollo spinale non ha luogo la degenerazione delle fibre nervose che prendono origine dal medesimo.

5. Le fibre nervose tanto motrici che sensitive degenerano egualmente: non ho trovata la degenerazione delle fibre del cordone cervicale del gran simpatico dopo la recisione del medesimo.

6. Dopo 70 giorni della recisione del plesso brachiale e dello sciatico nei conigli, trovai un processo di rigenerazione della sostanza midollare.

Tessuto muscolare.

7. Data la paralisi di un arto da recisione dei nervi, ha luogo l'atrofia diretta o primitiva, ossia la diminuzione progressiva fino alla scomparsa completa della sostanza propria dei muscoli, senza precedente trasformazione grassosa della medesima.

8. Il tessuno connettivo sostituisce con una straordinaria vegetazione il tessuto atrofico.

9. A seguito della recisione dello sciatico osservasi che l'atrofia colpisce di preferenza i muscoli gemelli, il soleo, e tutti i muscoli in genere della regione posteriore della gamba.

10. Le fibre muscolari d'uno stesso muscolo sono egualmente atrofiche negli strati superiori o superficiali, come negli strati profondi del muscolo medesimo.

11. L'atrofia muscolare è generalmente più innoltrata nelle parti inferiori o periferiche, che nelle superiori del medesimo arto.

12. Il diametro delle fibre muscolari è in rapporto diretto col maggiore o minore sviluppo che prendono i muscoli nelle varie condizioni di costituzione forte o gracile, e di maggiore o minore esercizio: questo fatto venne da me provato con una lunga serie di osservazioni registrate in una tavola del mio precitato lavoro sulla atrofia muscolare.

13. Questo medesimo diametro delle fibre muscolari non ha alcun costante rapporto col volume normale e fisiologico dei singoli muscoli d'un medesimo arto: così le fibre dei muscoli gemelli hanno generalmente egual diametro di quelle del plantar gracile e dei piccoli muscoli flessori della regione profonda della gamba.

14. Nei muscoli atrofici non mancano fibre di diametro normale, ma il fatto più importante a ricercarsi si è la presenza e la quantità di fibre muscolari di diametro minimo.

15. L'atrofia muscolare si determinò egualmente per il modo e per il tempo negli arti anteriori de' conigli nei quali la recisione del plesso brachiale aveva determinato un costante abbassamento della loro temperatura, come si determinò negli arti posteriori nei quali la recisione dello sciatico determinò un aumento di temperatura egualmente costante.

16. La sola immobilità dei muscoli è causa della loro atrofia.

17. La degenerazione dei nervi di un arto non distrugge la eccitabilità dei muscoli dell'arto medesimo.

18. L'atrofia muscolare è conseguenza diretta di tutte le cause che diminuiscono la nutrizione dei muscoli.

Tessuto osseo.

19. Dopo 40 giorni almeno della recisione dei nervi e della consecutiva paralisi, osservai tanto negli arti anteriori che nei posteriori dei conigli una costante diminuzione di peso nelle ossa degli arti paralizzati.

20. Le ossa degli arti paralizzati messe nella medesima soluzione d'acido idroclorico assieme alle ossa dell' arto sano corrispondente, si fanno molli molto prima delle ossa compagne.

21. La differenza di peso tra le ossa fatte molli per la sottrazione dei sali calcarei, diventò assai minore della differenza registrata quando le ossa furono pesate fresche e appena spogliate dalle parti molli.

22. Le ossa degli arti paralizzati mostrarono il cavo midollare più ampio, ed un evi-

dente assottigliamento delle pareti loro nella diafisi, fatto confronto colle medesime ossa dell'arto corrispondente sano.

23. La diminuzione di peso nelle ossa degli arti paralizzati dipende in parte, da minor copia di sali calcarei per ogni volume eguale di tessuto osseo, in parte da una diminuzione della sostanza organica medesima per minore nutrizione: onde possiamo considerare in queste ossa una nutrizione minore e nel medesimo tempo anormale.

SULLA RIGELAZIONE

MEMORIA DEL SIGNOR GIUSEPPE GILL TRADOTTA DALL'INGLESE DA *ROBERTO GILL*.

Gli esperimenti del professore Tyndall nei quali egli dà al ghiaccio svariatissime forme per via di pressione soltanto, provano soddisfacentemente la sua ingegnosa spiegazione del movimento delle ghiacciaje delle Alpi, che cioè esso ha luogo colla rottura e la rigelazione *(regelation)* del ghiaccio; tale spiegazione sembra sanzionata dai pareri recentemente espressi da Helmholtz e da De la Rive: ma prevalgono ancora varie opinioni intorno alla causa immediata della rigelazione, e al modo nel quale succede il fenomeno. Tyndall immagina che le particelle formanti le superficie d'una massa di ghiaccio, essendo libere d'un lato, abbiano maggiore libertà di movimento che quelle nello interno della massa, e che, in conseguenza, esse possano liquefarsi ad una temperatura inferiore. Egli provò sperimentalmente col ghiaccio contenente cellule piene d'aria e di acqua, che esso ghiaccio può liquefarsi nell'interno della propria massa dal calore trasmesso dalla sostanza solida, senza che però essa ne sia fusa; quel calore infatti fonde il ghiaccio che forma le pareti delle cellule sudette, per la ragione che quivi le particelle sono libere d'un lato, quindi possono liquefarsi più facilmente. In questo riguardo le particelle formanti le pareti delle cellule sono in circostanze identiche a quelle della superficie esterna della massa; e in quanto a temperatura l'interno della massa si suppone virtualmente più fredda che la superficie,— cioè le particelle nell'interno hanno minore libertà di movimento molecolare, però meno moto ossia calore. Qualora vengon posti in contatto due pezzi di ghiaccio le cui superficie sono bagnate, le porzioni toccantesi sono trasferite, per così dire, all'interno della massa. « Prima di essere avvicinate le superficie avevano il movimento di liquidità, ma l'interno del ghiaccio non aveva tal moto; e siccome si stabilisce presto l'equilibrio tra le superficie solide e lo strato liquido frapposto, esso liquido verrà ridotto ad uno stato di moto molecolare incompatibile colla sua liquidità. Con altre parole esso gelerà, e salderà insieme le due superficie di ghiaccio fra le quali è posto. »

Ma qui sorge il quesito: — cosa diviene il calore di liquidità dell'acqua gelata? È senza dubbio corretto l'assunto di Tyndall, che cioè, sia necessaria una temperatura

più elevata per la fusione del ghiaccio nello interno d'una massa, e che, per conseguenza, esso ghiaccio possa condurre e trasmettere calore sopra lo zero senza liquefarsi. Ma siccome questa teoria medesima suppone che le particelle nell'interno d'una massa abbiano minore suscettibilità di moto molecolare, è difficile immaginare come esse potessero assorbire o ritenere calore, a meno che esso non provenisse da sorgente d'una temperatura apprezzabilmente superiore, ossia d'una temperatura superiore della differenza tra la capacità di liquefazione delle particelle libere e quelle imprigionate, e non troviamo una causa per una tale temperatura; nè si suppone che lo strato di acqua tra le superficie avvicinate sia soggetto ad altre cause di congelamento, ma soltanto all'azione di simpatia che tende ad indurre il sincronismo dei movimenti molecolari, o la identità di condizione delle particelle vicine.

La spiegazione della rigelazione data dal professore I. Thomson è basata sulla sua interessante scoperta dell'abbassamento della temperatura di solidificazione dell'acqua mediante la compressione, ed è, brevemente, come segue: « I due pezzi di ghiaccio essendo spinti insieme nei loro punti di contatto, vengono in parte liquefatti ed abbassati di temperatura in virtù della pressione, e il freddo svolto in tale liquefazione, cagiona il congelamento di una porzione dello strato liquido tra i due pezzi di ghiaccio. » S'intende che debba esistere una causa sufficiente della pressione, e di più bisogna supporre che lo strato liquido tra le superficie solide avvicinate sia comparativamente libero da pressione. Dato questo, la spiegazione sembra soddisfacente, e Helmholtz crede che tale condizione esista nel movimento delle ghiacciaje, mentre l'acqua della massa compressa può sfuggire per le fessure. Questo non sembra verisimile come fatto generale; ma anche supponendo che ordinariamente l'acqua sia imprigionata e ritenuta nelle fessure interne, pure il fenomeno potrebbe spiegarsi immaginando che la pressione variasse continuamente d'intensità in ogni dato punto nella massa, per l'estesa serie di rotture e di cangiamenti di forma subiti dalla ghiacciaja nello scendere attraverso passaggi di conformazione assai irregolare. Quando vien compressa una massa di ghiaccio, si formano strati di acqua nel solido ad angoli retti colla direzione della forza comprimente. La temperatura del ghiaccio deve abbassare d' una quantità corrispondente al calore necessario alla liquefazione di quella parte di esso che viene fusa, e l'acqua prodotta sostenendo la medesima pressione rimane liquida in contatto col ghiaccio raffreddato perchè la sua temperatura di solidificazione è abbassata dalla pressione stessa. Quando viene tolta la pressione supponendo che il ghiaccio ritorni alle condizioni sue iniziali e che in conseguenza viene liberato in tutte le sue parti dalla compressione, l'acqua gela nuovamente e comunica il suo calore di liquidità al ghiaccio che la circonda.

Ma nel caso della istantanea rigelazione di frammenti di ghiaccio toccantesi soltanto senza esser compressi, anche galleggianti sull'acqua tiepida, pare non vi sia sufficiente causa per la pressione voluta dalla teoria di I. Thomson, anche tenendo conto del fatto indicato da Helmholtz che cioè, la pressione non è distribuita sopra ogni parte delle superficie avvicinate ma è concentrata soltanto sopra pochi punti di contatto. Di più nel caso che siano bagnate le superficie o che i frammenti galleggino sull' acqua, e

difficile immaginare come la pressione agente sui pezzi di ghiaccio non agisca ancora sugli strati liquidi frapposti.

Bisogna dunque ammettere che in tali casi di rigelazione non scorgiamo una sufficiente causa di pressione; pure Helmholtz insiste sulla probabilità che la pressione fosse la causa prossima della rigelazione. Egli dice: « Trovo la forza della unione e la rapidità colla quale essa si compie, così completamente in corrispondenza coll'intensità della pressione adoperata, che non posso dubitare non essere la pressione la causa sufficiente dell' unione. » Sopra questo Tyndall osserva che l' azione di contatto del Faraday verrebbe anch'essa aumentata dalla pressione in virtù della superficie maggiore posta in azione; ed egli insiste sulla difficoltà d'immaginare una sufficiente causa di pressione nel caso della rigelazione di frammenti di ghiaccio galleggianti sull'acqua tiepida, i quali congelano insieme appena posti in contatto — anche le superficie convesse rigelano— « punti virtuali che si toccano e che sono circondati dal liquido caldo che rapidamente li discioglie mentre si avvicinano. » (Phil. Mag. Dicembre 1865).

Evidentemente la difficoltà principale della ricerca sta nello spiegare come succeda la pressione sui pezzi di ghiaccio, mentre nel tempo stesso, lo strato liquido frapposto rimane libero da pressione; e siccome sembra che nessuna delle teorie sinora esposte soddisfi a queste condizioni, si offre la seguente ipotesi la quale pare supplire a ciò che manca perchè la spiegazione fosse completa.

Sembra probabile che tutti i corpi emanino continuamente particelle della loro sostanza nell'atmosfera circumambiente. Sappiamo con certezza che il ghiaccio evapora a tutte le temperature tra quella della sua liquefazione alla più bassa stata osservata e l'azione disgregativa, ossia metamorfica, che costituisce il fenomeno deve includere un dispendio di calore (o di altra energia) capace di convertire le particelle di ghiaccio in particelle di vapore sovra riscaldato ossia gassoso; (sebbene dovremmo supporre forse che il moto delle particelle disgregate sia in linee rette, cioè il moto di particelle gassose libere nello spazio, la distanza tra le molecole essendo troppo considerevole perchè potesse esistere un' azione reciproca tra di loro). La superficie evaporante del ghiaccio è dunque il campo d'un'attiva operazione molecolare, — siavi o pur no comunicazione apparente di calore, egli è certo che con ciascuna particella disgregata che sfugge dalla superficie del solido, parte calore dal ghiaccio.

Sappiamo che l'acqua alle temperature vicine e superiori a quella della sua solidificazione si dilata col raffreddamento; e siccome essa dà tale marcato indizio di essere *in uno stato eccezionale di suscettibilità termica*, potremmo supporre che, in questa condizione, le sue proprietà termiche in generale fossero invertite. In ogni modo è certo tra lo zero e 4° l'acqua si restringe col calore. Gli strati sottilissimi di acqua aderenti al ghiaccio si possono supporre al limite massimo di tale stato di azione calorifica inversa, e certamente essi si restringerebbero venendo leggermente riscaldati.

Potremmo immaginare che allorquando vengono congiunti due pezzi di ghiaccio, il moto di traslazione del quale sono animate le particelle disgregate, essendo arrestato,

dia luogo ad un riscaldamento delle parti toccantesi. Nel caso di due frammenti di ghiaccio bagnate e posti in contatto senza l'applicazione d'un'apprezzabile pressione artificiale, i punti del solido realmente in contatto devono essere di picciolissima estensione, e tra di essi saranno frapposte superficie comparativamente grandi di acqua, anche le porzioni più piccole che possiamo immaginare di « superficie sferiche » toccantesi, danno l'idea, guardate molecolarmente, d' uno spazio considerevole che includa molti dei « *punti virtuali del contatto* » descritte da Tyndall, con spazi di acqua tra di essi. Ora la repentina generazione di calore, nell'atto di riunire i pezzi di ghiaccio, proveniente dalla forza viva ceduta dalle particelle disgregate che partono dalle superficie, deve innalzare la temperatura degli strati liquidi che rivestono il ghiaccio. La fusione dei punti solidi di contatto risultante dall'innalzamento locale della temperatura, sarebbe probabilmente assai lenta in paragone col riscaldamento degli strati liquidi, i quali chiusi da ogni comunicazione collo esterno, e restringendosi pel calore cagionerebbero localmente un vuoto parziale tra i contigui punti solidi in contatto, e mentre, la pressione atmosferica agendo sull'esterno dei pezzi di ghiaccio, potrebbe spingerli insieme con una forza considerevole concentrata sui punti toccantesi, aiutata forse da qualche sorta d'attrazione capillare tra le superficie in contatto.

Gli effetti della pressione così prodotta possono supporsi quali conseguenze dell'interessante fatto dell'abbassamento della temperatura di fusione per la compressione; Helmholtz (citato da Tyndall) dice su di ciò: « Il ghiaccio compresso diviene più freddo d'una quantità corrispondente all'abbassamento della temperatura di solidificazione per la pressione. Ma essa temperatura di solidificazione non viene abbassata per l'acqua che è libera dalla pressione.— Questo è detto dell'acqua delle ghiacciaje supposta libera di scappare attraverso fessure, ma è applicabile qui, mentre la causa che abbiamo assegnata per la pressione è lo restringimento dell'acqua frapposta.— Qui dunque abbiamo ghiaccio al di sotto dello zero in contatto con acqua a zero — l'acqua di liquefazione.— La conseguenza è che tutt'intorno del luogo compresso l'acqua congelerà formando nuovo ghiaccio, mentre dall'altro lato, una porzione del ghiaccio compresso continua a fondersi.» L'acqua di liquefazione in primo luogo formerebbe zone intorno ai punti solidi in contatto, spostando lateralmente l'acqua circostante, mentre le particelle di ghiaccio formate istantaneamente intorno ai punti solidi agirebbero da sostegni per compensare l'abbassamento dei punti stessi per la liquefazione, e così manterrebbero (approssimativamente) la distanza iniziale tra le superficie, dimodochè verrebbe conservato il vuoto parziale formato originariamente dal restringimento degli strati d'acqua. Nel mentre, il calore ceduto dal ghiaccio nascente, e quello degli strati d'acqua racchiusi, i quali hanno una temperatura superiore a quella del ghiaccio compresso passerebbe nella massa solida, (attraversandola senza liquefarla, secondo l'idea di Tyndall); in ogni modo il calore potrebbe benissimo comunicarsi dall'acqua al ghiaccio, nel caso che consideriamo, per la ragione che la temperatura dell'acqua sarebbe sensibilmente superiore.

Quando vengono avvicinati frammenti di ghiaccio galleggianti nell'acqua tiepida colle superficie avvicinate sommerse, bisogna supporre che prima che succeda il contatto,

le superficie fondano e mandino fuori delle molecole liquide, allo zero o poco al di sopra, nell'istante della loro separazione dalla massa; le quali molecole sarebbero animate d'una certa quantità di forza viva nel loro moto di traslazione. Posti in contatto i due pezzi di ghiaccio, quel moto viene fermato e convertito in calore, agisce sugli strati liquidi ancora in contatto col ghiaccio; essi in conseguenza si restringono e danno così luogo sui punti di contatto alla pressione necessaria alla spiegazione del fatto della rigelazione.

Palermo 24 dicembre 1865.

RIVISTA METEOROLOGICA

del terzo e quarto trimestre dell'anno 1865 dalle osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Palermo.

DEL PROF. *G. CACCIATORE.*

L'anno 1865 è stato certamente fra i più notevoli per la mitezza delle varie stagioni, ed ove voglia eccettuarsi il mese di febbraro, in cui le piogge, i venti e le nevi ferono avvertire i rigori dell'inverno, il resto scorse senza straordinarie vicissitudini atmosferiche o gravi intemperie, nè i calori sono stati eccessivi, nè i freddi di grave intensità. — L'ultimo semestre che imprendiamo a descrivere in questa rivista offre in particolar modo questa continuità d'andamento tranquillo e regolare nei vari elementi meteorici, e se nei primi mesi i calori estivi sono stati bene spesso temperati dalle fresche aure del greco e dalla dolce brezza del libeccio, l'autunno non si è manifestato coi consueti suoi bruschi disturbi, e sul principio della stagione invernale non han mai mancato i benefici raggi del sole a moderare la rigidità dell'atmosfera.

I consueti periodici del N-E e dell'O-S-O il primo nelle ore meridiane, l'altro durante la notte rattemprarono nel mese di luglio i continuati calori. Le burrasche che si estesero sino a Napoli il giorno 4, furono qui appena avvertite e di brevissima durata, ma la temperatura elevossi sino a 34°,8.— Segue una continuità di bel tempo, e sebbene al Nord d'Europa succedano gravi perturbamenti e temporali continui, qui regna la calma, turbata solamente verso la 3ª pentade, in cui i venti girando a N-O, parve che le burrasche che dominavano oltre le Alpi dovessero pervenire insino a noi. Però non fu che una minaccia, e si restituisce la calma che dura sino al 24.— I temporali che dal 25 sino agli ultimi del mese invadono l'Europa settentrionale tengonsi da noi lontani, o arrivano debolmente il 25 e il 27, echeggiando tuoni in distanza seguiti da poca e minuta pioggia.

È stata rimarchevole in Agosto l'ostinazione e la continuazione della calma accompagnata da una specie di caligine che costantemente ha invaso l'atmosfera rendendo l'impressione dell'aria molesta e quasi soffocante: e mentre qui si era sotto la sferza

di cocente calore, poco da noi lontano gelavasi pel freddo, e l' Europa centrale era teatro di forti burrasche. Il giorno 4 il cielo d'un tratto oscurossi, sembrava imminente una burrasca da N-O, anche il tuono rumoreggiò in distanza, però non fu che un avanzo di quelle che infierivano oltremare, e poco dopo il tutto ritornò alle primiere condizioni.— Anche al giorno 11 si ebbero nuove minaccie. Le burrasche giravano per l'Europa tutta, e Livorno n'era fortemente percossa.— Qui si ebbe gagliardo vento di E-S-E accompagnato da qualche tuono a gran distanza.— Il 12 è singolare il contrasto tra i venti, contrasto che vien segnato per tutta Europa. Poi ritornano le condizioni di calma e di serenità che cessano al 27.— Succede un cambiamento anche nella temperatura, i venti periodici riprendono il loro dominio, il cielo sino agli ultimi del mese mostrasi incerto e variabile.

Un lieve disturbo ha luogo nel primo giorno di settembre, effetto dei temporali che succedono nell' Adriatico.— Ritorna indi la serenità e a poco a poco le moleste condizioni del mese precedente.— Tutti i punti del Mediterraneo soggiacciono a queste calme.— Al 12 le burrasche del Nord ci minacciano; le stesse minaccie si avvertono il 13, ma il tutto dileguasi, e sino al 22 ritorna la calma e la serenità.— Minaccie più energiche ripetonsi il 23, 24 e 25 — densi nembi addensansi nel cielo, sentesi il tuono, si avanzano da lontano le burrasche, e si fanno assai vicine — esse invadono tutta l'Europa — ma qui appena ne pervengono i lembi, e sino al 31 non si osserva che una varietà continua nello stato del cielo.

Finalmente in Ottobre alle ostinate calme dei mesi passati succedono quei gravi cambiamenti e disturbi atmosferici, che soglion sempre precedere la stagione invernale.— Fino al 9 fu un succedersi di turbini, di burrasche, di tuoni e di lampeggiamenti: indi avvertesi un cambiamento di temperatura, e par che l'aria voglia ritornare alle condizioni moleste avvertite negli scorsi mesi.— Però sulla mezzanotte del 10, cambiando il vento, ha luogo forte procella.— La mattina ritorna la calma, ma al 12 succede forte temporale. — Al 16, al 19, al 24, al 28 di tratto in tratto si hanno minute e brevi piogge.

La mattina del 2 Novembre l'Italia diviene centro di cattivo tempo, piove da per tutto, e le burrasche arrivano insino a noi accompagnate da venti moderati, da lampi e da tuoni.— Il barometro elevato in tutte le regioni d'Europa è basso in Italia.— Però le burrasche tengonsi lontane, e qui non avvertesi che una minuta pioggia.— Conservasi piovigginoso il cielo dal 10 al 21, e il barometro cala rapidamente.— Al 22 il mare si mostra assai agitato, e la pioggia cade con abbondanza. — Poi sino agli ultimi del mese il cielo mantiensi piuttosto bello.

Lievi piogge e frequenti ma di brevissima durata non hanno alterata la mitezza del mese di Dicembre.— Infatti rari sono stati i giorni in cui il sole ci abbia privati del beneficio dei suoi raggi, e la temperatura si è mantenuta tanto elevata, da farci piuttosto credere che l'inverno fosse sparito.— Le burrasche segnate al Nord dell'Europa nei giorni 9 e 10, appena fra noi si fanno vedere, non avendone avuto che pochissima pioggia.— Forte burrasca di mare sperimentasi al 16 che segue al 17 e dura sino al 20, infuriando la sera. Indi seguono piogge generali. — Sino agli ultimi del mese poi il cielo resta variabile.

Medie delle osservazioni meteorologiche eseguite nel R. Osservatorio di Palermo a 72m,23 sul livello del mare.

MEDIO BAROMETRICO RIDOTTO A 0°.

1865	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Mese
Luglio	755,65	754,64	755,90	755,11
Agosto	753,74	754,48	754,50	754,10
Settembre	758,36	757,99	757,42	757,92
Ottobre	752,24	751,14	753,55	752,31
Novembre	750,00	758,24	757,80	755,35
Dicembre	756,62	755,52	762,04	758,27

MEDIO DEI MASSIMI BAROMETRICI DIURNI.

	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese
Luglio	756,85	755,55	756,26	756,22
Agosto	755,06	755,76	755,66	755,49
Settembre	759,69	759,53	758,74	759,32
Ottobre	753,78	753,22	755,33	754,11
Novembre	751,65	759,81	759,13	756,86
Dicembre	758,11	757,50	763,66	759,76

MEDIO DEI MINIMI BAROMETRICI DIURNI.

	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese
Luglio	754,59	753,84	753,68	754,03
Agosto	752,61	753,34	753,60	753,18
Settembre	757,26	756,46	756,40	756,71
Ottobre	750,87	749,01	751,88	750,59
Novembre	748,27	756,65	757,16	754,03
Dicembre	754,98	754,10	760,35	756,48

	Massime p.		Minime p.		Mass. diurne escursioni		Medie diurne escurs.
Luglio	758,33	nel giorno 9	751,07	nel g. 28	$4^{mm},7$	nel giorno 30	$3^{mm},4$
Agosto	758,24	» 28	750,51	» 23	$4^{mm},8$	» 6	$2^{mm},3$
Settembre	762,83	» 18	752,31	» 1	$6^{mm},5$	» 18	$2^{mm},5$
Ottobre	757,88	» 22	744,49	» 17	$8^{mm},0$	» 16	$3^{mm},5$
Novembre	763,10	» 17	742,00	» 10	$8^{mm},7$	» 11	$2^{mm},8$
Dicembre	766,34	» 26	747,92	» 16	$6^{mm},9$	» 11	$3^{mm},3$

La curva della pressione media nel corso del secondo semestre dell'anno non offre straordinarie oscillazioni, ma anzi un andamento regolare e costante.— Da luglio ad agosto calò per poco: montò sino al settembre: da questo ad ottobre ritornò ad abbassare, per indi risalire sino a dicembre.— E volendo seguire l'andamento della pressione mese per mese troviamo che in luglio non furono avvertiti quei notevoli cambiamenti, che vennero osservati nella parte settentrionale dell'Europa.— Piuttosto elevata nella prima e seconda pentade, discese nella terza e quarta, e risalì alla quinta, e scese per poco alla sesta.— Nei giorni dei massimi i venti han piegato all'E, e più al Nord in quelli de' minimi.— In agosto oscilla quasi periodicamente sino al 23, ascende rapidamente sino al 21 per discendere colla stessa rapidità sino al 31. Piuttosto elevata mantiensi in settembre.—In ottobre offre qualche irregolarità : e tra i giorni 15 e 22 trovasi il periodo della maggiore ondulazione. In novembre il suo andamento presenta tre periodi principali, il primo compreso tra l'1 e il 6, il 2° fra il 6 e il 17, e l'ultimo fra il 19 e il 30: come del pari cinque periodi osservansi nel mese di dicembre.— Le massime, e le medie escursioni diurne han per poco variato durante i sei mesi, la massima essendosi osservata in novembre di $7^{mm},97$.

MEDIO DEL TERMOMETRO CENTIGRADO.

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Mese
Luglio	26°,14	26°,11	26°,41	26°,22
Agosto	26°,69	26°,33	27°,69	26°,90
Settembre	24°,77	23°,98	22°,01	23°,59
Ottobre	21°,37	20°,22	19°,57	20°,39
Novembre	17°,46	13°,66	16°,56	15°,89
Dicembre	14°,30	12°,00	11°,10	12°,47

MEDIE DEI MASSIMI TERMOMETRICI DIURNI.

	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese
Luglio	29°,15	28°,63	28°,78	28°,85
Agosto	29°,39	29°,31	30°,60	29°,77
Settembre	27°,26	27°,82	25°,04	26°,71
Ottobre	24°,52	24°,07	22°,87	23°,82
Novembre	20°,75	18°,55	19°,16	19°,49
Dicembre	17°,00	13°,70	13°,60	14°,77

MEDIE DEI MINIMI TERMOMETRICI DIURNI.

	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese
Luglio	22°,02	22°,29	22°,25	22°,19
Agosto	23°,05	22°,34	22°,87	22°,75
Settembre	20°,25	19°,42	17°,91	19°,19
Ottobre	17°,14	16°,18	15°,36	16°,23
Novembre	13°,67	10°,87	12°,72	12°,42
Dicembre	10°,90	9°,10	8°,50	9°,50

	Mass. temperatura diurna	Min. temperatura diurna	Mass. escurs. diurna	Medie escurs. diurna
Luglio	34°,8 nel giorno 4	20°,7 nei g. 7, 8, 30	12°,2 nel g. 4	6°,6
Agosto	35°,2 » 27	21°,1 » 30	9°,9 » 27	7°,0
Settembre	30°,4 » 12	15°,5 » 27	10°,9 » 15	7°,5
Ottobre	27°,0 » 23	14°,8 » 31	10°,5 » 20, 23	8°,0
Novembre	24°,8 » 10	9°,5 » 18	11°,0 » 18	7°,1
Dicembre	19°,4 » 2	6°,1 » 11	7°,2 » 5, 11	5°,2

La temperatura in luglio offre il suo massimo di 34°, 8 al giorno 4.— Del resto costantemente elevata abbassò per poco nella terza pentade, e risalì alla quarta ed alla quinta.

Più notevole in agosto è la costante elevazione derivante e per la grande secchezza dell'aria, e per la poca frequenza dei consueti venti periodici moderatori degli estivi calori.— Il medio del mese risulta maggiore del medio normale ordinario e pochi sono gli anni nei quali in questo mese si abbia avuto un massimo di 35°, 2.— Solo verso la terza decade di settembre la temperatura comincia a discendere, e così sino agli ultimi del mese.— Tre periodi si osservano in ottobre, ossia dal 1° al 6, dal 6 al 16, e dal 16 al 31.

In novembre discende dal 1° al 4, indi salisce sino al 10, cala sino al 14, per rimontare sino al 26, e abbassa di nuovo dal 26 al 30.— Rilevante è stata la diurna escursione.— Lievi ondeggiamenti osservansi in dicembre.— Succede al 2 il massimo del mese, indi scende sino agli 11, nel qual giorno si ha il minimo, procede indi sempre ondeggiante pel resto del mese. — Durante i sei mesi non furono osservate grandi differenze nelle medie escursioni diurne.

UMIDITA' ASSOLUTA E RELATIVA.

	Medio dell' umidità assoluta o pressione del vapore in mm.				*Medio dell'umidità relativa in centesimi di saturazione.*			
	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese	Dec. I.	Dec. II.	Dec. III.	Mese
Luglio	16,62	14,71	16,49	15,94	66,5	59,0	67,5	64,3
Agosto	16,67	16,53	15,94	16,38	65,4	67,6	61,1	64,7
Settembre	15,30	13,73	12,89	13,97	68,8	64,8	68,3	67,3
Ottobre	14,69	12,52	11,79	13,00	80,4	74,3	71,6	75,4
Novembre	10,17	8,07	9,56	9,27	69,2	68,2	69,7	69,0
Dicembre	9,02	8,51	7,91	8,48	74,1	80,3	77,6	77,3

Quasi simile ai precedenti mesi continua in luglio ed agosto l'umidità: aumenta un poco in settembre, e molto più in ottobre, indi diminuisce in novembre, per aumentar di nuovo in dicembre, in cui è la massima dei sei mesi.

MEDIO DELL'EVAPORAZIONE IN 24^h OSSERVATA ALL'ATMOMETRO DI GASPARIN.

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Mese	Totale per ogni mese
Luglio	7,70	8,48	7,27	7,82	241,4
Agosto	7,16	7,41	7,80	7,48	232,2
Settembre	6,32	6,47	4,25	5,68	170,5
Ottobre	2,66	3,47	3,53	3,22	99,7
Novembre	2,72	2,63	2,64	2,66	79,7
Dicembre	1,89	1,38	1,86	1,71	51,2

ALL'ATMOMETRO VIVENOT.

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Mese	Totale per ogni mese
Luglio	4,95	5,61	4,77	5,11	159,1
Agosto	5,18	5,01	5,61	5,27	164,0
Settembre	4,36	4,99	3,63	4,33	128,9
Ottobre	2,27	2,83	3,15	2,75	85,1
Novembre	2,70	3,34	2,43	2,82	83,7
Dicembre	2,38	2,07	2,04	2,16	66,7

L'evaporazione ha gradatamente diminuito di mese in mese insino a dicembre, in cui osservasi la minima.— È ad osservare che l'atmometro Gasparin essendo all'aria libera i rapporti fra le indicazioni dei due atmometri vengono sensibilmente modificati dalle rugiade, dai venti e dalle piogge.

MEDIA FORZA DEL VENTO IN CHILOMETRI.

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Totale
Luglio	10,4	9,9	8,8	9,70
Agosto	7,3	7,1	6,4	6,93
Settembre	9,5	10,1	7,9	9,20
Ottobre	7,1	12,8	13,1	10,90
Novembre	11,5	10,3	5,2	8,95
Dicembre	9,0	8,3	7,2	7,96

La media velocità del vento non ha offerto sensibili variazioni, conservandosi quasi costante in tutti i sei mesi dell'anno. — Il vento dominante nei primi due mesi fu l'E-N-E, e l'O-S-O negli ultimi quattro

QUANTITA' DELLE PIOGGE IN *mm.*

	Decade I.	Decade II.	Decade III.	Totale
Luglio	0,58	»	4,38	4,96
Agosto	»	»	»	»
Settembre	4,75	»	9,82	14,57
Ottobre	52,41	114,60	12,30	179,41
Novembre	15,99	6,80	0,13	22,92
Dicembre	38,76	16,43	4,73	7,2

Scarsissima è stata la pioggia durante l'intero semestre. — I mesi di luglio e di agosto ne furono pressochè del tutto privi. — Fu rara in settembre, piuttosto abbondante in ottobre, e poi scarsa in novembre, e scarsissima in dicembre.

NUMERO DEI GIORNI.

	Sereni	Misti	Coperti	Con nebbia	Con grandine	Con neve	Con pioggia	Con tuoni
Luglio	20	10	1	4	»	»	3	1
Agosto	24	7	»	4	»	»	»	2
Settembre	15	11	4	2	»	»	4	2
Ottobre	12	4	15	1	»	»	14	5
Novembre	9	5	16	1	»	»	9	1
Dicembre	4	10	17	3	1	»	16	1

NUMERO DELLE VOLTE CHE SI OSSERVARONO I VENTI DI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calma	Predominante
Luglio	8	8	37	38	17	2	2	»	»	4	19	22	4	5	5	8	7	ENE
Agosto	14	15	23	28	13	4	»	3	1	4	19	16	5	10	5	5	21	ENE
Settemb.	6	16	41	22	6	1	»	»	2	1	14	42	5	10	3	7	4	OSO
Ottobre	8	9	7	12	11	4	»	3	2	12	22	52	20	8	3	7	10	OSO
Novemb.	8	20	11	10	5	2	2	1	1	21	29	37	14	»	5	7	7	OSO
Dicembre	7	7	22	10	15	6	6	2	2	21	23	43	4	2	4	4	8	OSO

ERRATA

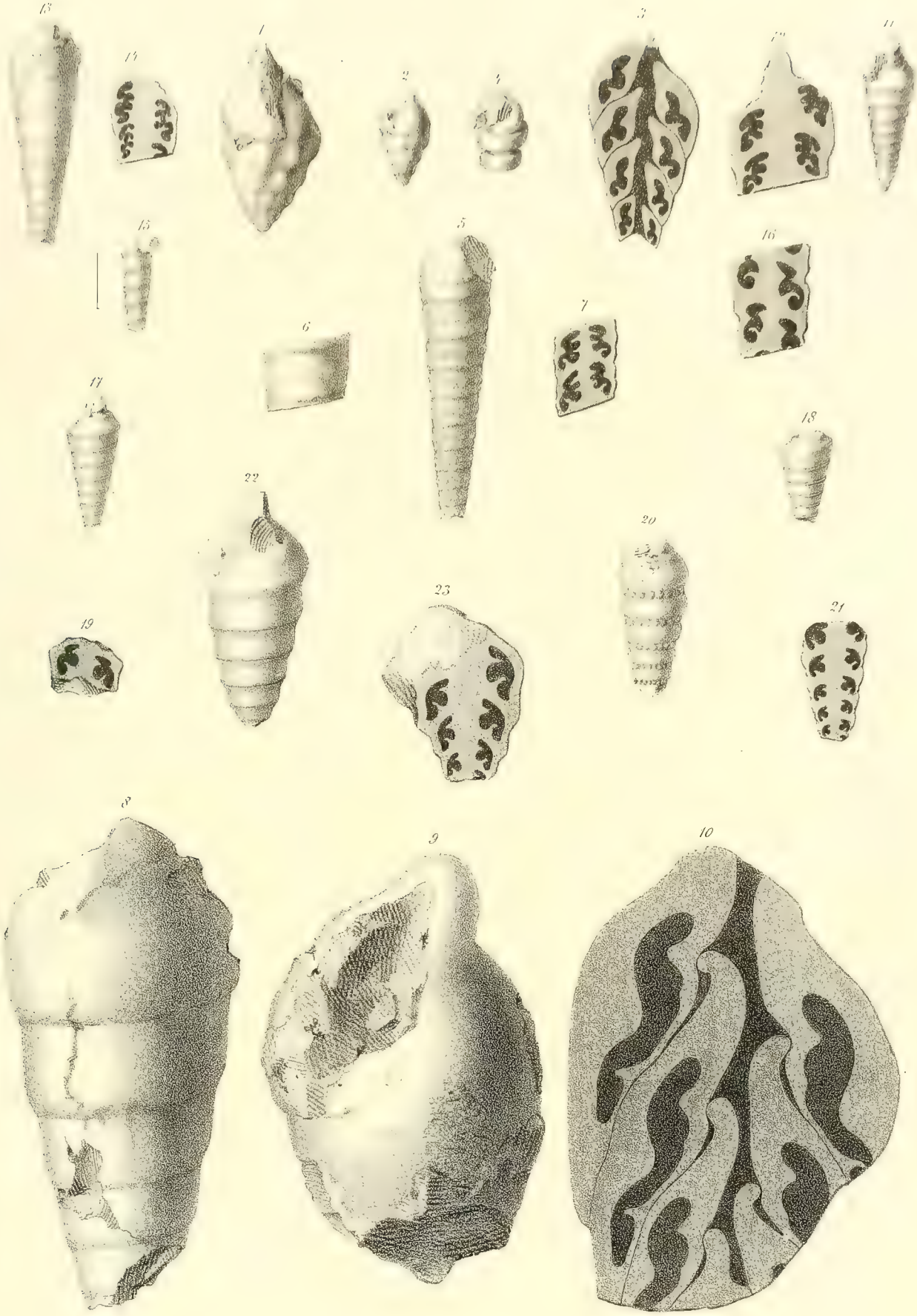
Pag. 24, lin. 2 (Tav. IV, fig. 10, 11) — Leggi (Tav. IV, fig. 11, 12).
Idem lin. 24 (Fig. 10) — Leggi (Fig. 11).
Idem Idem (Fig. 11) — Leggi (Fig. 12).
Pag. 52, linea ultima aggiungi
chiamando α_p il coefficiente di dilatazione alla pressione costante p
e α il coefficiente di dilatazione alla pressione normale di un metro.
Pag. 113, lin. 17 (negli arti operati) — Leggi (negli arti non operati).
Idem lin. 35 (come) — Leggi (che).
Pag. 188, lin. 24 (queste) — Leggi (questo).
Idem lin. 25 (microscopici) — Leggi (macroscopici).

Pal.° Lit. Gambino

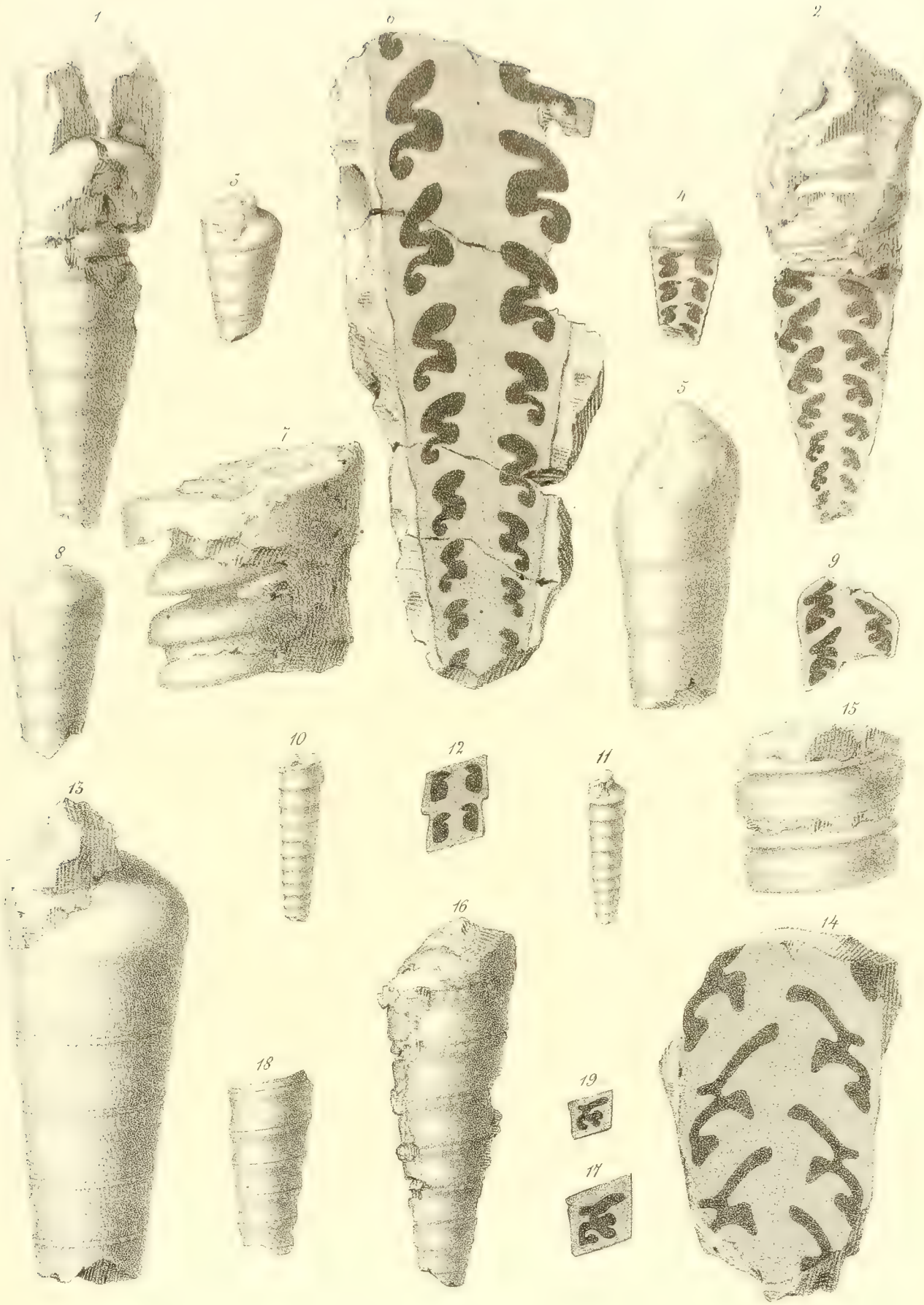
I. *HYDNUM* Notarisii. II. *AGARICUS* Gussonii. III. *A.* Bertoloni.

Lit. Frauenfelder, Palermo

Lit. Frauenfelder, Palermo



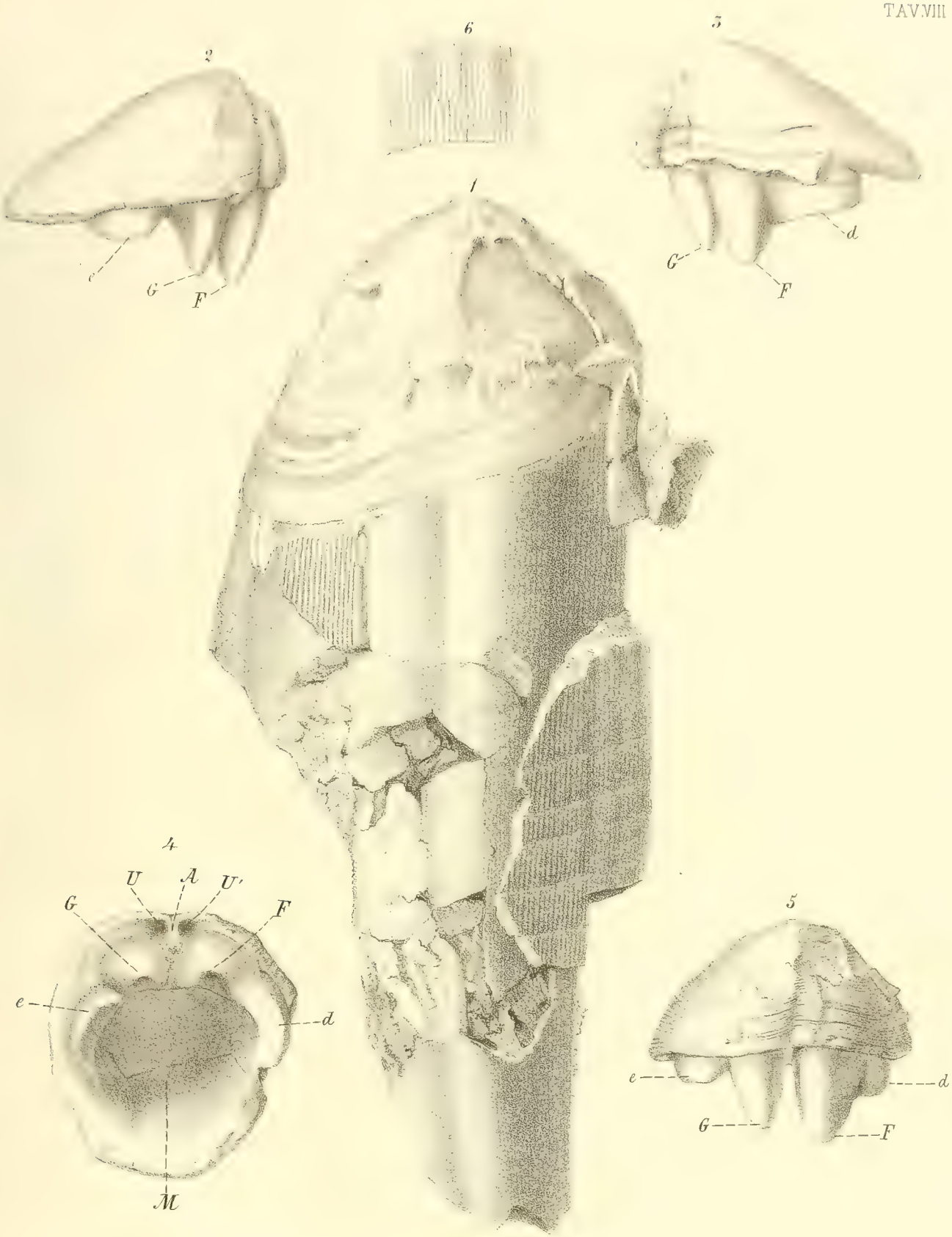
Lit. Frauenfelder, Palermo



Lit. Frauenfelder, Palermo

Compressibilità dell'acido carbonico e dell'aria atmosferica a 100 gradi, dedotta dalla dilatazione a pressione costante.

I. *POLYPORUS* Inzengae. II. *AGARICUS* Virosus.

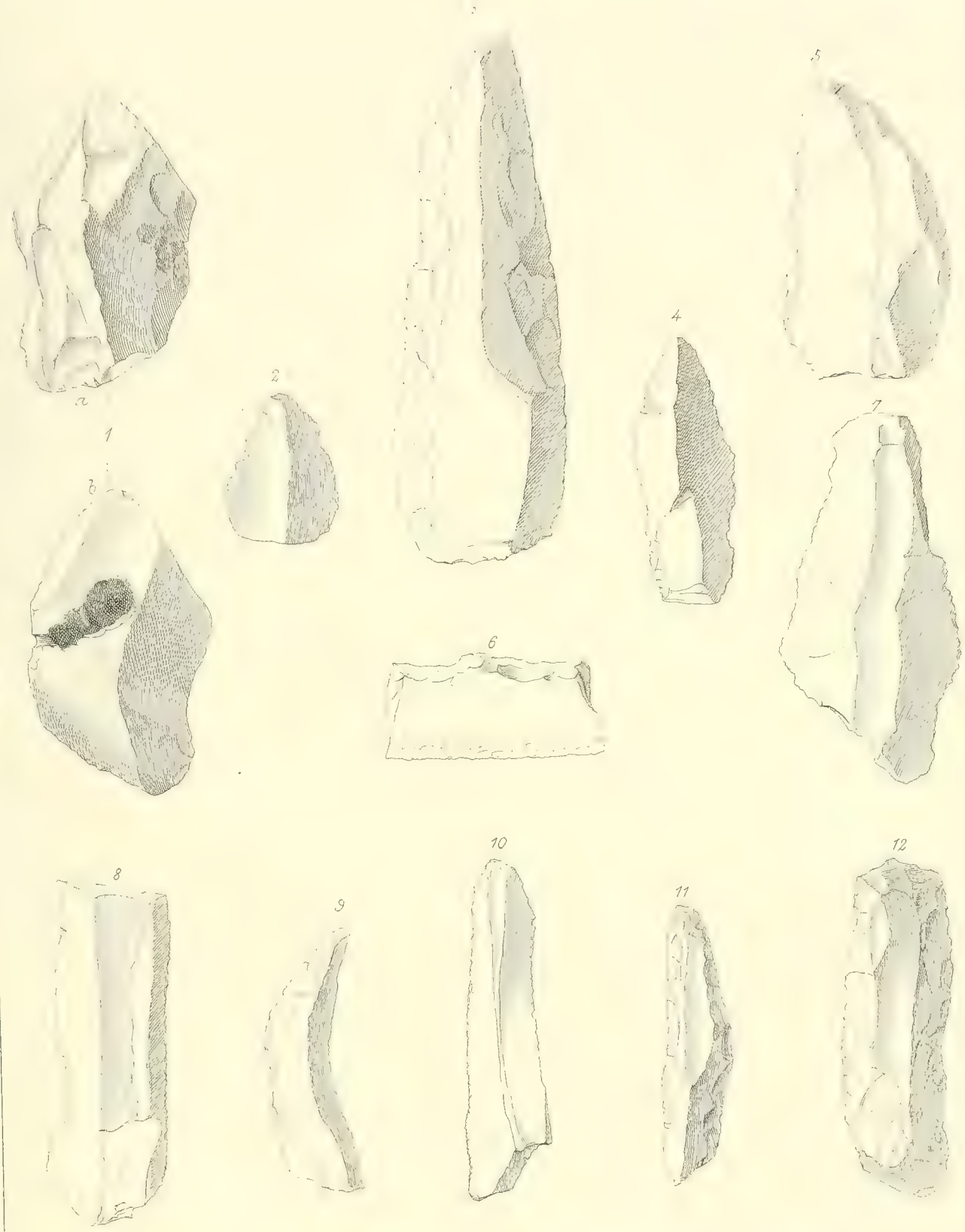


Lit. Frauenfelder, Palermo.

1

2

P.r G. Inzenga disegni

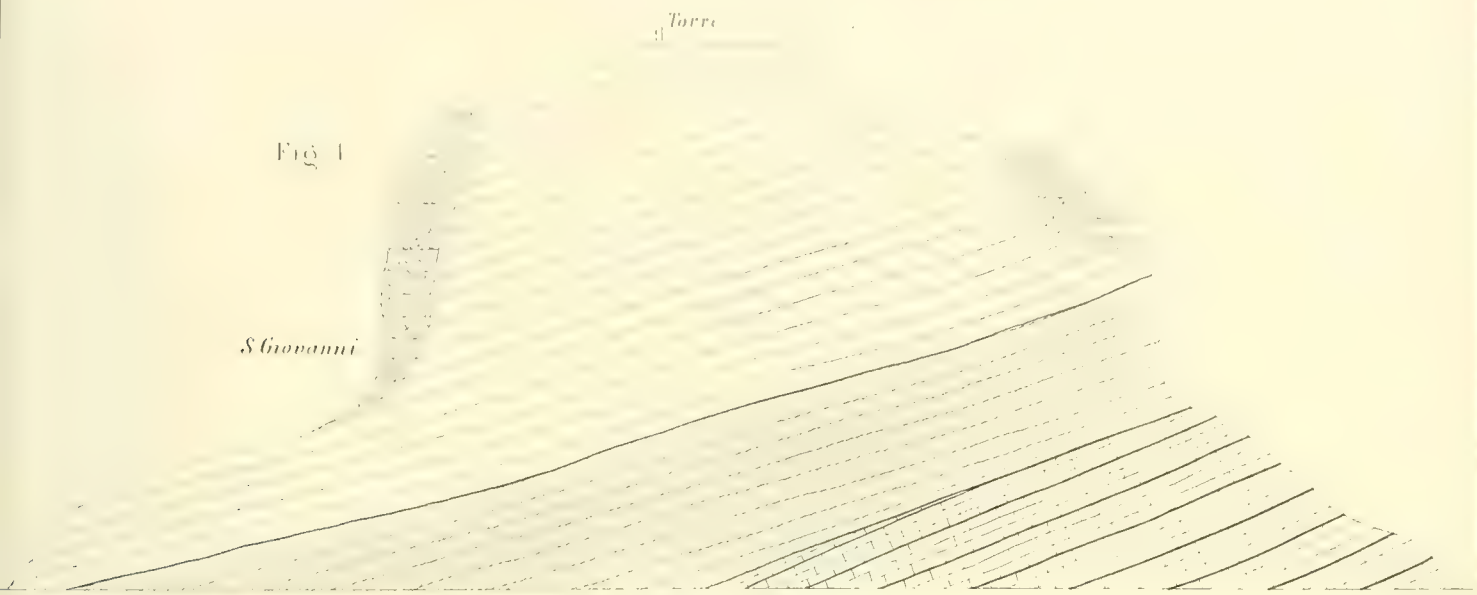


Lit. G. Frauenfelder, Palermo

Taglio teorico del Monte di Romella nella direzione

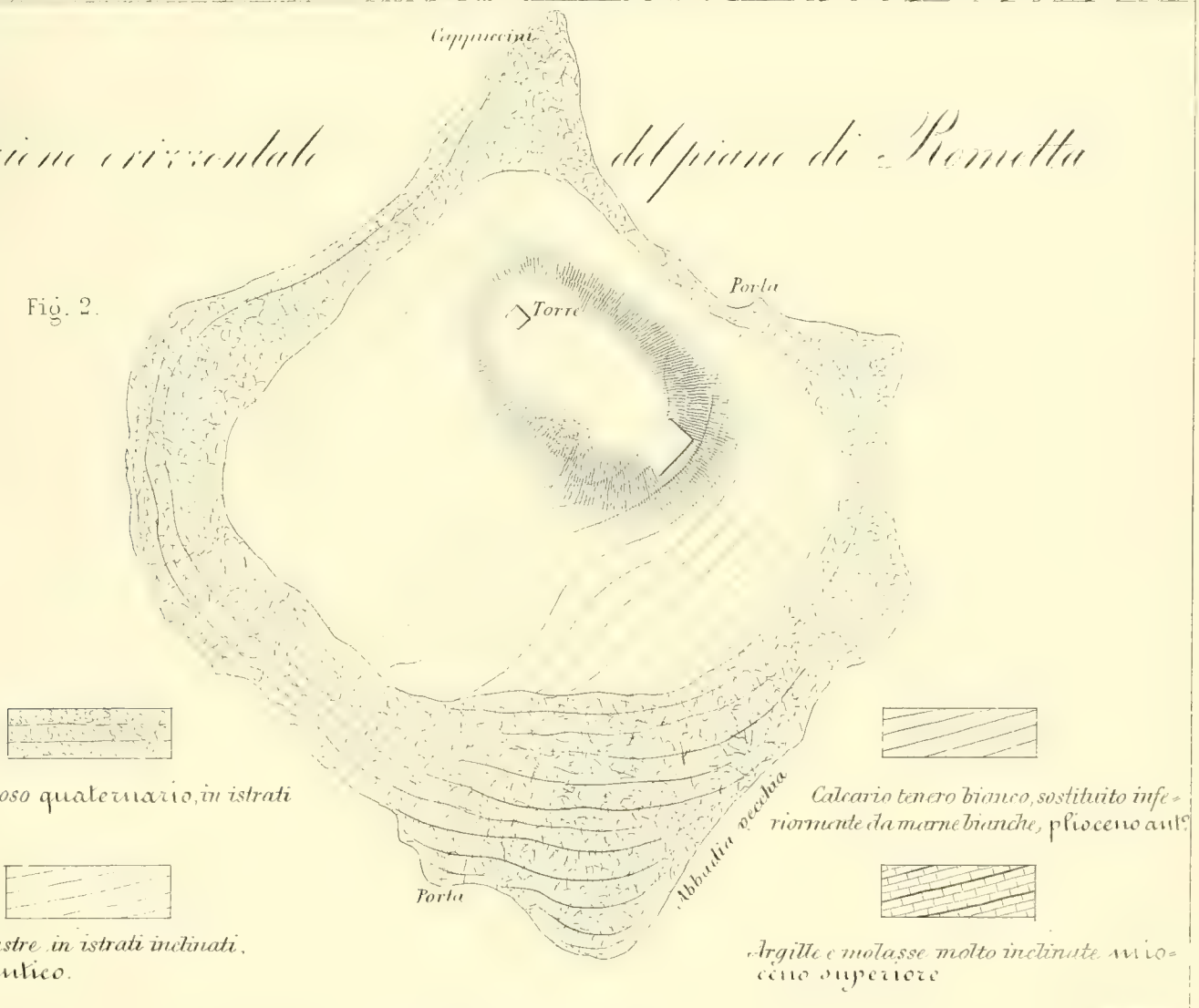
N-O S-E

Fig. 1



Posizione orizzontale del piano di Romella

Fig. 2.



Lit. Frauenfelder, Palermo

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO PER CURA

DEL

CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME I. — FASCICOLO I.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Salita Crociferi n. 86.

1865.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO FASCICOLO

Nuove specie di funghi ed altre conosciute, per la prima volta illustrate in Sicilia dal professore *Giuseppe Inzenga*. . . . . Pag. 1

Nerinee della ciaca dei dintorni di Palermo, ricerche paleontologiche del professore *Gaetano Giorgio Gemmellaro* . . . . . » 6

Sopra una proposizione contenuta nella teoria delle funzioni ellittiche di Legendre, nota del professore *F. Caldarera* . . . . . » 38

Sulla compressibilità dell'acido carbonico e dell'aria atmosferica a 100 gradi di temperatura, memoria del professore *Pietro Blaserna*. . . . . » 51

Appunti sulla coltura e commercio degli agrumi nella provincia di Palermo, memoria di *Niccolò Turrisi-Colonna* . . . . . » 70

Intorno agli alcaloidi derivati dall'alcool benzilico, memoria del professore *Stanislao Cannizzaro*. . . . . » 77

Rivista meteorologica dei mesi di gennaio, febbraio e marzo 1865 dalle osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Palermo, per *Pietro Tacchini*. . . . . » 92

Condizioni di associazione

Il Giornale uscirà in fascicoli trimensili di otto a dodici fogli a otto pagine cadauno. Quattro fascicoli formeranno un volume contenente almeno quaranta fogli di stampa, col necessario corredo di tavole; il frontispizio e l'indice generale delle materie verranno dati assieme all'ultimo fascicolo di ciascun volume.

Il Giornale tratterà di scienze naturali ed economiche; esso conterrà memorie originali, rendiconti sugli ultimi progressi delle scienze, riassunti delle lezioni pubbliche che il Consiglio di Perfezionamento si assume l'obbligo di dettare, una rivista meteorologica trimensile ed infine, per quanto lo spazio lo permetterà, un bollettino generale.

L'associazione per un volume intiero, che rappresenta una annata, è fissata in lire ital. *dodici;* le spese di posta sono a carico dell' associato. Si paga anticipatamente, sia per un anno sia per semestre al prezzo proporzionale.

Per l'associazione dirigersi presso il signor *Ermanno Loescher*, libraio-editore, via Carlo Alberto n. 5, Torino, e via dei Panzani n. 1 e via dei Banchi n. 2. Firenze; oppure presso i signori *Fratelli Pedone-Lauriel*, librai, Corso Vittorio Emanuele, Palermo; oppure presso il *Segretario del Consiglio di Perfezionamento,* Palermo.

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO PER CURA

DEL

CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME I. — FASCICOLO II.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Salita Crociferi n. 86.

1865.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO FASCICOLO

Ricerche sperimentali sulla Atrofia Muscolare del professore *Luigi Fasce* . . . . . Pag. 97
Sul teorema di Legendre per la risoluzione dei triangoli sferici pochissimo curvi, nota del professore *F. Caldarera* . . . . . » 126
Nuove specie di funghi ed altre conosciute, per la prima volta illustrate in Sicilia dal professore *Giuseppe Inzenga* (*continua*) . . . . . » 131
Dell'azioni del percloduro di fosforo sull'acido timotico, per *A. Naquet* . . . . . » 145
Nota sopra una Sphaerulites del turoniano di Sicilia, per il professore *Gaetano Giorgio Gemmellaro* . . . . . » 151
Ricerche sulla costituzione dell'Alcool Anisico, memoria del professore *Stanislao Cannizzaro*. » 155
Muova macchina Pneumatica senza spazio nocivo, proposta da *Roberto Gill* . . . . . » 159
Bollettino . . . . . » 162
Rivista Meteorologica dei mesi di aprile, maggio e giugno 1865 dalle osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Palermo, del professore *G. Cacciatore* . . . . . » 168

Condizioni di associazione

Il Giornale uscirà in fascicoli trimensili di otto a dodici fogli a otto pagine cadauno. Quattro fascicoli formeranno un volume contenente almeno quaranta fogli di stampa, col necessario corredo di tavole; il frontispizio e l'indice generale delle materie verranno dati assieme all'ultimo fascicolo di ciascun volume.

Il Giornale tratterà di scienze naturali ed economiche; esso conterrà memorie originali, rendiconti sugli ultimi progressi delle scienze, riassunti delle lezioni pubbliche che il Consiglio di Perfezionamento si assume l'obbligo di dettare, una rivista meteorologica trimensile ed infine, per quanto lo spazio lo permetterà, un bollettino generale.

L'associazione per un volume intiero, che rappresenta una annata, è fissata in lire ital. *dodici;* le spese di posta sono a carico dell' associato. Si paga anticipatamente, sia per un anno sia per semestre al prezzo proporzionale.

Per l'associazione dirigersi presso il signor *Ermanno Loescher,* libraio-editore, via Carlo Alberto n. 5, Torino, e via dei Panzani n. 1 e via dei Banchi n. 2, Firenze; oppure presso i signori *Fratelli Pedone-Lauriel,* librai, Corso Vittorio Emanuele, Palermo; oppure presso il *Segretario del Consiglio di Perfezionamento,* Palermo.

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO PER CURA

DEL

CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME I. — FASCICOLO III E IV.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Via del Celso n. 31.

1866.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTI FASCICOLI

Dei determinanti a matrice magica, memoria del professore *F. Caldarera* . . . . . Pag. 173
Nuove specie di funghi ed altre conosciute, per la prima volta illustrate in Sicilia dal professore *Giuseppe Inzenga* (continuazione) . . . . . » 197
Synopsis plantarum acotyledonearum vascularium in Sicilia insulisque adjacentibus sponte provenientium, auctore *Augustino Todaro* . . . . . » 208
Sulla grotta di Carburanceli, nuova grotta ad ossami e ad armi di pietra dei dintorni della Grazia di Carini, per il professore *Gaetano Giorgio Gemmellaro* . . . . . » 255
Lettre à M. le Rédacteur en chef du journal des économistes sur les comptes-rendus par MM. H. Passy et Courcelle-Seneuil sur l'ouvrage de *Giovanni Bruno* . . . . . » 265
Intorno alla geologia di Rometta esaminata dal lato petrografico, stratigrafico e geogenico in rapporto all'origine delle acque potabili di quel monte, per *Giuseppe Seguenza* . . . . . » 276
Di alcuni processi regressivi dei tessuti muscolare nerveo ed osseo, ricerche del professore *Luigi Fasce* . . . . . » 288
Sulla rigelazione, memoria del signor *Giuseppe Gill* tradotta dall'inglese da Roberto Gill. . » 317
Rivista Meteorologica del terzo e quarto trimestre dell'anno 1865 del professore *G. Cacciatore* » 322

Condizioni di associazione

Il Giornale uscirà in fascicoli trimensili di otto a dodici fogli a otto pagine cadauno. Quattro fascicoli formeranno un volume contenente almeno quaranta fogli di stampa, col necessario corredo di tavole; il frontispizio e l'indice generale delle materie verranno dati assieme all'ultimo fascicolo di ciascun volume.

Il Giornale tratterà di scienze naturali ed economiche; esso conterrà memorie originali, rendiconti sugli ultimi progressi delle scienze, riassunti delle lezioni pubbliche che il Consiglio di Perfezionamento si assume l'obbligo di dettare, una rivista meteorologica trimensile ed infine, per quanto lo spazio lo permetterà, un bollettino generale.

L'associazione per un volume intiero, che rappresenta una annata, è fissata in lire ital. *dodici;* le spese di posta sono a carico dell' associato. Si paga anticipatamente, sia per un anno sia per semestre al prezzo proporzionale.

Per il secondo volume, che uscirà regolarmente, valgono le medesime condizioni.

Per l'associazione dirigersi presso il signor *Ermanno Loescher,* libraio-editore, via Carlo Alberto n. 5, Torino, e via dei Panzani n. 1 e via dei Banchi n. 2, Firenze; oppure presso i signori *Fratelli Pedone-Lauriel,* librai, Corso Vittorio Emanuele, Palermo; oppure presso il *Segretario del Consiglio di Perfezionamento,* Palermo.

Il Giornale di Scienze Naturali ed Economiche esce di trimestre in trimestre in fascicoli separati. Quattro fascicoli formano un volume che rappresenta una annata.

Per l'associazione o per l'acquisto dirigersi presso

Il signor Ermanno Loescher, libraio-editore via Carlo Alberto numero 5, Torino, e via dei Banchi n. 2, Firenze.

I signori Fratelli Pedone-Lauriel, librai corso Vittorio Emanuele, Palermo.

E presso i principali librai d'Italia e dell'estero.

Prezzo di questo I vol. Lire it. 12.

Date Due

~~MAY 80~~

3 2044 106 232 291